ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXVI

Fascicolo I-II

con sei tavole

MILANO

Giugno 1927

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1927.

Presidente: De Marchi Dott. Comm. Marco, *Via Borgonuovo 23* (1926-27)

Vice-Presidenti: Brizi Prof. Comm. Ugo, *Viale Romagna 33.* (1927-28).
Mariani Prof. Ernesto, *Corso Venezia 82* (1926-27).

Segretario: Moltoni Dott. Edgardo, *Museo Civico di Storia Nat.* (1926-27).

Vice-Segretario: Desio Dott. Ardito, *Museo Civico di Storia Nat.* (1927-28).

Archivista: Mauro Ing. Gr. Uff. On. Francesco, *Piazza S. Ambrogio 14* (1926-27).

Consiglieri: (1926-27)
Artini Prof. Comm. Ettore, *Viale Romagna 35.*
Airaghi Prof. Carlo, *Via Podgora 7.*
Livini Prof. Comm. Ferdinando, *Viale Regina Margherita, 85.*
Parisi Prof. Bruno, *Museo Civico di Storia Naturale.*
Pugliese Prof. Angelo, *Via Enrico Besana 10.*
Supino Prof. Cav. Felice, *Via Ariosto 20.*

Cassiere: Bazzi Ing. Eugenio, *Viale V. Veneto, 4* (1927).

Bibliotecario: N. N.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I. Fasc. 1-10; anno 1865.
» II. » 1-10; » 1865-67.
» III. » 1-5; » 1867-73.
» IV. » 1-3-5; anno 1868-71.
» V. » 1; anno 1895 (Volume completo).
» VI. » 1-3; » 1897-98-910.
» VII. » 1; » 1910 (Volume completo).
» VIII. » 1-3; » 1915-917.
» IX. » 1-2; » 1918-1920.

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
Largo di Via Roma.

Ettore Artini

OSSERVAZIONI MINERALOGICHE SUI MATERIALI INCONTRATI DA DUE TRIVELLAZIONI PROFONDE RECENTEMENTE ESEGUITE A MILANO

Non mancano interessanti osservazioni geologiche sui pozzi scavati in questi ultimi tempi in Lombardia, e più specialmente a Milano; dopo il lavoro del compianto Salmojraghi (1) altri se ne sono avuti, del Collega Mariani (2) e del prof. F. Sacco; quest'ultimo ha anzi cercato di riassumere in una vasta memoria quanto era stato fatto per tutti i pozzi della pianura padana (3). Quello che manca invece ancora, si può dire completamente, è un tentativo di studio mineralogico dei materiali detritici ricavati da quelle perforazioni, studio che il Salmojraghi si era prefisso di compiere, ma che egli pur troppo non potè nemmeno iniziare. Qualche dato petrografico si trova per vero in una serie, anche troppo numerosa, di noticine del Prof. Chelussi, il quale ha anzi sottoposto alle sue indagini gli interessanti materiali provenienti dal pozzo di Cesano Maderno, affidatigli per questo dal prof. Sacco (4). Ma le diagnosi del Chelussi sono così sommarie ed incomplete, che esse non possono essere ritenute sufficienti ad una conclusione qualsiasi; dirò anzi che, per quanto si riferisce al pozzo di Cesano Maderno, l'affermazione che « *quasi costante* » sia la composizione mi-

(1) F. Salmojraghi, *Osservazioni geologiche sopra alcuni pozzi recentemente perforati nella Provincia di Milano.* Rendic. R. Ist. Lomb. 1892, Vol. XXV.

(2) E. Mariani, *Osservazioni geologiche sui pozzi trivellati di Milano e di S. Vittore a Monza.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XLVIII, 1909.

Idem. *Note geologiche su recenti pozzi trivellati di Milano.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. LIV, 1915.

(3) F. Sacco. *Geo-idrologia dei pozzi profondi della Valle Padana.* Ann. d. R. Accad. di Agricoltura di Torino, Vol. LIV, 1912.

(4) I. Chelussi, *Le rocce del pozzo trivellato di Cesano Maderno.* Bollett. Soc. Geol. Italiana, XLIV, 1925, pag. 9.

neralogica delle sabbie dei diversi livelli (si andrebbe, secondo il Sacco, successivamente dal *diluvium* al *villafranchiano* fluvio-lacustre, all'*astiano* marino e al *piacenziano* marino) e che *unica* sia l'origine di questi sedimenti, mi pare proprio un « *giudizio sommario* ».

Poi che recentemente l'Ufficio Tecnico del nostro Comune ha spinto la perforazione di qualche pozzo trivellato fino a grandi profondità, e ha raccolto e conservato per il Museo, con molta cura e diligenza, una ricca serie di campioni, ho creduto utile, mentre il Collega Mariani studiava la serie dal punto di vista geo-idrologico, di tentare l'indagine mineralogico-micrografica di una parte almeno del prezioso materiale. Ho esaminato per ciò una serie di 25 campioni del pozzo trivellato in Viale Piceno, spinto fino alla profondità di m. 259.70, e una più piccola serie di 4 campioni provenienti dalla zona più profonda raggiunta dal pozzo in Viale Byron, fino a m. 302 dalla superficie, in modo da integrare una serie con l'altra, evitando un inutile dispendio di tempo e di lavoro. È quasi superfluo avvertire che i miei dati non sono destinati a fornire alcuna precisa notizia sulle alternanze dei terreni permeabili ed impermeabili e sulla loro potenza, perchè io non ho preso in esame che *una parte* dei campioni raccolti; nè volevo o potevo in alcun modo occuparmi di quello che è, come già accennai, il compito del Collega Mariani. Ecco anzi tutto l'elenco descrittivo sommario dei campioni studiati.

Pozzo Viale Piceno.

n. **1.** — *Prof. m. 34.50 — 39* dalla superficie.

Argilla compatta, non calcarifera, di colore grigio, leggermente giallastro. Vi è frammista alquanto sabbia, in piccola parte anche grossolana.

n. **2.** — *Prof. m. 41.70 — 48.*

Sabbia piuttosto fina, di colore grigio-giallastro. Con la levigazione se ne espelle molto limo ocraceo.

n. **3.** — *Prof. m. 48 — 49.50.*

Sabbia grossa, mista a ghiaia; colore grigio-giallastro. Nella ghiaia prevalgono i ciottolini di scisti cristallini, micascisti e gneis; vengono poi graniti, anfiboliti, quarzo compatto; poco serpentino.

n. **4.** — *Prof. m. 57 — 58.30.*

Sabbia mista a ghiaia; colore grigio, un poco traente al giallo verdastro; poco limo ocraceo. Tra i ciottolini: gneis minuti, quarzo compatto, porfidi quarziferi, graniti, serpentino, selce rossa.

n. **5.** — *Prof. m. 60.20 — 69.50.*

Sabbia di grossezza media, con qualche ciottoletto. Colore grigio giallastro; dalla levigazione si ottiene parecchio limo ocraceo. Molte miche « *dorate* ».

n. **6.** — *Prof. m. 75.80 — 78.60.*

Sabbia grossolana, cementata piuttosto fortemente, in modo da formare quasi un'arenaria poco coerente e molto porosa. Colore grigio traente al giallastro. In HCl diluito si sgretola, con vivissima prolungata effervescenza. Nella parte grossa si notano parecchi frammenti di calcari siliciferi del lias inferiore, e alcuni di selce rossa.

n. **7.** — *Prof. m. 78.60 — 85.50.*

Sabbia medio-fina, di colore grigio, un poco giallognolo, molto ricca di mica dorata.

n. **8.** — *Prof. m. 85.50 — 92.50.*

Argilla sabbiosa giallastra, molto ricca di limo ocraceo.

n. **9.** — *Prof. m. 92.50 — 98.50.*

La parte prevalente è data da ghiaia, anche in parte piuttosto grossa; tra i ciottoli si notano: granititi biotitiche, graniti bianchi a grana fina, molti porfidi quarziferi, qualche calcare, dolomie, e pochi scisti cristallini. Si osserva cioè una certa prevalenza degli elementi prealpini su quelli veramente alpini. La sabbia ricavata per stacciatura è piuttosto scarsa.

n. **10.** — *Prof. m. 104 — 110.30.*

Sabbia mista, con alquanta ghiaietta fina. Colore grigio, traente al giallognolo. Tra i ciottolini sono prevalentissimi quelli di dolomia, biancastra, e di calcari grigi siliciferi, a spicule di spugne (lias inferiore). Molto più scarse le rocce granitiche, alteratissime.

n. **11.** — *Prof. m. 115 — 118.50.*

Sabbia media, uniforme, di color grigio, appena un po' giallognola.

n. **12.** — *Prof. m. 118.50 — 119.30.*

Torba compatta, dura, finissima, mista a poca sabbia fina. Il valore dei gradi di frequenza indicati per i singoli minerali è molto relativo.

n. **13.** — *Prof. m. 128.80 — 136.50.*

Sabbia medio-fina, con poco limo, di colore grigio, traente al verdastro, se bagnata.

n. **14.** — *Prof. m. 147 — 150.30.*

Sabbia finissima, alquanto argillosa, di colore grigio, appena sensibilmente traente al verdognolo.

n. **15.** — *Prof. m. 154.70 — 157.80.*

Sabbia piuttosto fina, di colore grigio chiaro; abbastanza ricca di miche.

n. **16.** — *Prof. m. 184.80 — 185.50.*

Sabbia fina, con molta parte finissima; colore grigio, un pochino traente al verdognolo; ricca di miche. Si nota qualche frustolo vegetale torbificato.

n. **17.** — *Prof. m. 189.20 — 190.50.*

Sabbia mista di parti grosse e fine; colore grigio un po' verdastro.

n. **18.** — *Prof. m. 205.50 — 210.30.*

Sabbia fina, con parti finissime, molto ricca di miche: colore grigio, leggermente sfumato di verdastro.

n. **19.** — *Prof. m. 216.30 — 222.50.*

Sabbia pittosto fina, grigia, appena sfumata di verdognolo, ricca di mica verdastra.

n. **20.** — *Prof. m. 224 — 225.50.*

Sabbia mista, di grosso e di fino, con poco limo; colore grigio, appena traente al verdognolo.

n. **21.** — *Prof. m. 225.50 — 231.*

Ghiaia rotondeggiante lavata, senza traccia di sabbia. Corrisponde ad un importante livello acquifero, con abbondante acqua *saliente*. Tra le rocce costituenti i ciottoli sono abbondanti i materiali d'origine prealpina, accanto a quelli di provenienza più probabilmente alpina: graniti e gneis biotitici; gneis chiari a muscovite; dolomie bianche o biancastre; calcari grigi siliciferi; porfidi quarziferi; porfiriti di tipo luganese.

Mancando la sabbia, si è soppressa naturalmente la relativa colonna nella tabella dei quadri di frequenza.

n. **22.** — *Prof. m. 233 — 234.50.*

Sabbia piuttosto fina, non priva di qualche parte grossolana, e ricca di miche; colore grigio, non verdastro.

n. **23.** — *Prof. m. 241 — 245.*

Sabbia mista a ghiaia, e non priva di limo; colore grigio. Nella ghiaia si notano: dolomie, porfidi quarziferi, quarzo con

mica (da scisti cristallini), selci piromache rosse e grigie. Abbondante dunque l'elemento prealpino.

n. **24.** — *Prof. m. 246 — 248.*

Sabbia fina, di color grigio, abbastanza ricca di miche.

n. **25.** — *Prof. m. 250.50 — 259.70.*

Sabbia fina, di color grigio appena lievemente verdastro, molto ricca di miche.

Pozzo Viale Byron.

n. **26.** — *Prof. m. 256. — 277.*

Sabbia fina, molto ricca di miche, un po' argillosa, di color grigio traente al verdastro. Qualche frustolo vegetale torbificato.

n. **27.** — *Prof. m. 277 — 288.*

Argilla sabbiosa, ricca di miche; colore grigio. Contiene avanzi vegetali torbificati, e *non rari fossili*, che secondo le determinazioni del Collega Mariani sono da riferire al *pliocene marino*, e si devono ritenere *in posto*.

n. **28.** — *Prof. m. 288 — 298.*

Sabbia medio-fina, di color grigio, non verdastro, povera di limo.

n. **29.** — *Prof. m. 298 — 302.*

Sabbia grossolana, di color grigio, non verdastro.

***

La composizione mineralogica delle sabbie ottenute dai sopra elencati campioni, per levigazione prudente, in modo da eliminare solo il limo, non atto a studio microscopico, è esposta nella apposita tabella, nella quale i gradi di frequenza sono indicati, secondo la convenzione da me adottata in tutti i precedenti lavori, mediante numeri dall'1 al 10, andando dal più abbondante al più raro.

La composizione di queste sabbie non può certo, nel complesso, dirsi molto varia; ad un primo esame può anzi apparire affatto monotona ed uniforme.

Nè potrà stupirsi di questa apparente monotonia del tipo generale, che presentano le alluvioni della pur così potente pila di strati detritici, chi conosca la grande rassomiglianza

di composizione mineralogica tra le sabbie del Ticino e quelle dell' Adda, e ricordi come nemmeno il diligentissimo Salmojraghi, profittando delle molte sue ricerche e delle mie, sia riuscito a segnalare tra i due tipi di sabbie una distinzione di caratteri molto spiccata ed evidente.

Tuttavia un più attento e minuto esame permette di riconoscere differenze abbastanza importanti e caratteristiche. Certo non si può pretender troppo da queste indagini, e bisogna intendersi con molta discrezione quando si parla di *provenienza* dei materiali. La massima parte delle nostre alluvioni spetta al *diluvium* più antico, in parte anche al pliocene: si sono deposte cioè in periodi nei quali la idrografia era probabilmente abbastanza diversa dall'attuale. Per di più, ogni alluvione più recente risulta, almeno in parte, dal rimaneggiamento di quelle deposte in precedenza, così che si possono trovare normalmente frammisti materiali delle più diverse provenienze. Infine i materiali sabbiosi ottenuti mediante stacciatura e levigazione da sedimenti di diverse dimensioni, come ghiaie, sabbie, argille, sono di per sè stessi poco confrontabili. Nonostante tutte queste limitazioni, io credo che si possano, un poco schematicamente, dividere i materiali costituenti le nostre sabbie in tre tipi principali:

— quello di provenienza *ticinese*, ossia Nord-occidentale;
— quello di provenienza *abduana*, ossia Nord-orientale;
— e quello di provenienza *prealpina*.

Abbiamo già ricordato più sopra la difficoltà che si incontra quando si vogliono distinguere con sicurezza le alluvioni ticinesi dalle abduane; tuttavia io credo (1) che la presenza, sia pur rara, del glaucofane, la minore scarsità della cianite e la maggior frequenza del granato costituiscano un complesso di caratteri distintivi abbastanza buoni per riconoscere le alluvioni ticinesi, in confronto alle abduane, nelle quali il glaucofane manca assolutamente, la cianite è rarissima, e il granato raggiunge un minor grado di frequenza.

---

(1) Cfr. E. ARTINI. *I sedimenti attuali del Lago di Como.* Rendic. d. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett. XXXVI, 1903, pag. 796; e F. SALMOJRAGHI, *Su alcuni terreni alluvionali di Vizzola Ticino e Castelnovate.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XLVII, 1908, pag. 21.

Quanto ai materiali di origine prealpina, questi sono caratterizzati anzitutto da una più o meno grande abbondanza di carbonati (calcite, dolomite), dalla relativa frequenza di calcedonio organogeno (spicule di spugne e avanzi di radiolari, provenienti dalla decalcificazione di calcari mesozoici, in prevalenza sinemuriani), e dalla maggior frequenza della staurolite (probabilmente dai micascisti delle prealpi lariano-orobie).

L'elemento padano propriamente detto, di provenienza francamente occidentale, credo non sia da considerarsi affatto quale un componente per la massima parte delle sabbie nostre, e cioè per quella di età post-pliocenica; ma non altrettanto si può dire per quelle più profonde, inferiori all'argilla con fossili pliocenici. La caratteristica più sicura è la quantità del glaucofane, incomparabilmente più forte che non sia per le sabbie di Ticino, nelle quali solo una indagine molto accurata e minuta può svelarne la presenza.

Riprendendo ora in esame la nostra tabella, e confrontando i gradi di frequenza dei singoli minerali nelle varie sabbie, possiamo fare, pure usando tutta la dovuta prudenza, qualche constatazione non priva di interesse.

Anzi tutto si deve riconoscere l'assoluta prevalenza del materiale abduano sul ticinese. Nella maggior parte dei campioni il glaucofane è assente completamente, o estremamente raro, o dubbio; la cianite è rarissima, il granato è frequente, ma non abbondante. I campioni n. 2, 3, 4, 5, 11, 13, 15, 16, 25 mi sembrano tra i più significativi a questo riguardo.

Altri campioni, pure essendo prevalentemente dello stesso tipo, accennano a miscela; i caratteri sono meno nettamente abduani, e qualche granuletto di glaucofane vi compare.

Più evidente carattere ticinese, o per meglio dire di sensibile miscela con elementi ticinesi, presenta il camp. 18, nel quale la presenza del glaucofane in tutti i preparati, la grande frequenza del granato, la molto minor rarità della cianite, e qualche carattere degli anfiboli permettono una distinzione abbastanza netta dalle sabbie più tipicamente abduane, come, per es., quella del camp. 25.

Ricche di elementi prealpini sono invece le sabbie di altri campioni, tra le quali posso segnalare come tipiche quelle dei n. 6, 10, 23, oltre alle ghiaie del camp. 21, più sopra ricordate. In queste sabbie l'abbondanza grande dei carbonati, appena

subordinati per quantità al quarzo, la presenza in quantità sensibile di calcedonio organogeno, e la relativa frequenza della staurolite, non di rado in granuli abbastanza grossetti, anzi più abbondante nella parte grossa che nella fina, costituiscono ottimi caratteri distintivi: senza contare quelli, altrettanto sicuri, forniti dalle rocce formanti la ghiaia mista alla sabbia nei sopraddetti campioni, come fu più indietro accennato.

A partire dall'argilla fossilifera pliocenica del camp. 27, il potente banco di sabbia acquifera esplorato fino alla profondità di m. 302, e rappresentato dai camp. 28 e 29, presenta caratteri mineralogici nuovi, che accennano decisamente ad una miscela con sensibili quantità di sabbia di Po: anche senza contare la copia degli anfiboli, specie di tipo actinolitico, e quella degli epidoti, superiore alla media, già elevata, delle sabbie abduane, la presenza costante del glaucofane, in misura molto superiore a quella che si osserva nelle sabbie del Ticino, costitisce un carattere tale che non può lasciar dubbio.

È questo un fatto di una certa importanza, dal quale tuttavia non sarebbe prudente trarre, almeno per ora, conclusioni precise: ben altra mole di osservazioni sarà necessaria, per poter ricavare le prime induzioni sulla idrografia della Valle Padana durante il Pliocene. Basti per ora ripetere che questa massa di alluvioni profonde, al di sotto dei 272 m., costituisce un insieme nettamente distinto dal resto, con caratteri mineralogici uniformi, e solo di composizione granulometrica variante con la profondità. Infatti l'argilla sabbiosa del camp. 27 passa per gradi alla sabbia fina del camp. 28, la quale alla sua volta sta sopra alla sabbia più grossa, mista a piccoli ciottolotti, ma pur non povera di parti fine, del camp. 29. I fossili marini pliocenici osservati sono limitati al sedimento argilloso superiore, rispondente a condizioni di più tranquillo deposito, mentre il materiale misto della parte più profonda accenna all'azione energica di acque continentali: vi manca infatti ogni traccia di quella classificazione granulometrica che è caratteristica dei più tranquilli sedimenti marini.

Non sarebbe prezzo dell'opera descrivere particolarmente i caratteri dei singoli minerali, abbastanza noti ormai a tutti coloro che si occupano di questi studi; voglio solo accennare

alla distribuzione dei carbonati, e ad alcuni caratteri strutturali secondari, dovuti a fenomeni di alterazione.

È cosa notissima che nelle alluvioni superficiali l'alterazione e la decalcificazione si presentano più intense e più complete nei terreni più antichi. Ma è questo un fatto limitato alla superficie; si comprende bene infatti come gli agenti atmosferici abbiano potuto operare più intensamente sui depositi costituenti i pianalti del diluvium antico, che non sulle più recenti alluvioni. Dove invece le alluvioni più antiche siano state tosto ricoperte da sedimenti più giovani, il fenomeno della *ferrettizzazione*, il quale è, ripeto, un *fatto di superficie*, non può essere avvenuto: e le mie osservazioni sulle alluvioni profonde dei nostri pozzi confermano perfettamente questa deduzione.

Notevole è l'alternanza di strati ricchi di carbonati, con strati poverissimi o privi di tali composti: questa differenza è solo in parte dovuta a fenomeni di soluzione secondaria; in parte molto maggiore è originaria, nel senso che gli strati in cui prevalgono i materiali prealpini sono più ricchi di calcare di quello che non siano gli altri, derivanti da più lontane regioni cristalline. Ma non tutti i carbonati delle nostre sabbie sono allotigeni; oltre ai frammentini di rocce calcaree e dolomitiche vi si trovano, in una zona abbastanza ben definita, cristallini e frammenti di cristallini di *calcite autigena*, cioè formata in posto. E precisamente, mentre i carbonati mancano totalmente, sotto qualunque forma, nelle sabbie della zona superficiale (camp. 1-5), che potrebbe chiamarsi zona di decalcificazione, in una zona sottostante, rappresentata dalla serie dei campioni n. 6-11 è avvenuto invece un fenomeno di rideposizione, intensissima per es. nel campione 6, costituito, come fu già detto, da sabbia cementata da calcite autigena abbondante: fenomeno rapidamente decrescente in profondità, perchè la calcite autigena, ancora abbondante in nitidi cristallini nel camp. 7, non si presenta che raramente nei campioni n. 9 e 11.

Al di sotto dell'argilla torbosa del n. 12 mancano interamente così i fenomeni di decalcificazione con ossidazione, come quelli di rideposizione di calcite: si osservano bensì fatti di parziale decalcificazione, per soluzione dovuta all'acqua, spesso abbondante, degli *aves* profondi, ma senza ossidazione, anzi in ambiente riducente.

Carbonati autigeni si trovano in quantità estremamente piccola nei camp. 15 e 16; ma non si tratta di calcite, bensì di siderite, in noduletti o fascetti in parte raggiato-divergenti, con strozzatura mediana, così da somigliare a microscopici bozzoli. Questo fatto può servire a dar l'idea della differenza d'ambiente, in confronto agli strati superficiali, nei quali tutti i composti di ferro si ossidano e si idrolizzano, con formazione di limonite.

I fenomeni di ossidazione dovuti agli agenti atmosferici sono evidenti negli strati superiori, e in particolare nei camp. 1-9; questi materiali presentano tutti una tinta più o meno evidentemente giallastra o grigio-giallastra; con la levigazione se ne espelle una quantità variabile, spesso rilevante, di limo ocraceo. L'origine dell'idrossido ferrico è indiscutibilmente legata alla decomposizione con ossidazione dei silicati ferriferi; e l'esame microscopico ci mostra infatti in queste sabbie, e in modo particolarmente netto in quelle dei camp. 1-5, gli anfiboli, specialmente le orneblende, intensamente corrosi, con le estremità coperte da quelle cuspidi di corrosione tanto caratteristiche, già descritte dal Salmojraghi, e da lui giustamente interpretate riguardo all'origine (1).

Non posso invece, per il motivo più sopra esposto, associarmi all'opinione del Salmojraghi, che gli *anfiboli cuspidati* siano « da attribuirsi all'azione lenta di acque sotterranee,

---

(1) Non è forse inutile ricordare qui che Ch. R. Van Hise ha descritto, molto tempo fa, un *accrescimento secondario* di frammenti di orneblenda in un tufo vulcanico alterato del Kekekabù Lake nel Minnesota, con formazione di *cuspidi* molto simili per l'aspetto a quelle *di corrosione* frequenti negli anfiboli delle sabbie alterate. Non sono in grado di discutere la interpretazione dei fenomeni osservati da Van Hise, non conoscendo il suo materiale altrimenti che attraverso alla sommaria descrizione datane da lui. Certo nel caso studiato e illustrato dal Salmojraghi, e nei molti osservati da me, non c'è dubbio che si possa trattare d'altro che di cuspidi di corrosione. L'ipotesi che si tratti di fenomeni di accrescimento secondario, come quelli da me pure osservati nei frammenti plagioclasici dell'arenaria di Matagoi in Somalia, non regge ad un esame critico. Cfr.:

Ch. R. Van Hise, *Enlargements of Hornblende fragments*. The American Journal of Science, III ter. Vol. XXX, 1885, pag. 231.

Ch. R. Van Hise, *A Treatise on Metamorphism*. Monographs of the United States Geological Survey, Vol XLVII, 1904, pag. 626.

E. Artini, *Intorno alla composizione mineralogica di alcune sabbie ed arenarie raccolte dalla missione Stefanini-Paoli nella Somalia Italiana*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. LIV, 1915, pag. 142 e 160.

circolanti con una certa rapidità in depositi permeabili, e quindi da considerarsi principalmente come un indice di antichità " [1]. Se si tratta di alluvioni rimaste alla superficie, non coperte da depositi più recenti, questo si può ammettere come probabile; in altri casi no, assolutamente. Nelle sabbie dei nostri due pozzi la cuspidatura di corrosione è *limitata ai livelli superiori*, nella zona di ossidazione; al di sotto del banco d'argilla n. 12 cessa ogni traccia del fenomeno, e in nessun livello forse le orneblende sono fresche e intatte quanto nei camp. 28 e 29, cotituiti da sabbie antichissime, plioceniche, e per di più riccamente acquifere e molto permeabili.

Un fatto abbastanza notevole, il quale sta a dimostrare la diversità delle condizioni d'ambiente tra i livelli superiori e quelli inferiori all'argilla n. 12, è la presenza frequentissima in questi ultimi di *pirite autigena*, mancante completamente nei primi. Si tratta di sferule molto esili (2-6 centesimi di mm), spesso riunite in gruppetti di due o tre, o più, o di piccoli cilindretti (2-3 cent. di mm. di diametro per 1-2 decimi di mm. di lunghezza) di chiara natura autigena concrezionare, con superficie più o meno evidentemente cristallina, a lucentezza metallica. Nel campione 27, costituito da argilla sabbiosa contenente fossili marini pliocenici, la pirite è tanto frequente, da dover essere considerata un costituente essenziale, alla pari degli anfiboli, dell'epidoto o del granato; ma l'ispezione della tabella mostra come sia diffusa pure in moltissimi altri campioni, e non manchi mai nei più profondi. In questi l'ambiente, invece che ossidante come nei livelli superiori, era nettamente riducente; la causa principale ne è, probabilmente, la presenza di piccole quantità di sostanza organica, derivanti dagli avanzi fossili, vegetali e animali, sepolti nello spessore di quelle antiche alluvioni, e sottratti all'azione dell'ossigeno atmosferico.

---

(1) loc. cit. pag. 83.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29
Oro	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pirite	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	—	9	—	—	10	—	—	9	9	9	10	7	10	9
Quarzo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calcedonio organogeno	10	—	—	10	10	9	10	10	9	9	10	10	10	10	—	10	—	10	10	10	10	9	10	—	10	10	10	10
Ilmenite e magnetite	8	8	8	7	7	8	7	8	7	8	7	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	7	8	7	8	8	8	8
Rutilo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9	9	10
Ottaedrite	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
Carbonati romboedrici	—	—	—	—	—	2	8	—	10	3	7	10	10	9	10	10	—	—	—	10	9	3	4	—	9	8	10	8
Ortoclasio e microclino	7	8	7	7	6	7	7	6	7	8	7	6	7	6	7	7	7	6	7	7	6	7	7	6	6	6	7	6
Plagioclasi sodico-calcici	9	9	9	9	8	9	9	8	8	9	9	8	9	9	9	9	8	8	9	8	8	9	9	8	8	8	8	8
Pirosseni rombici	—	—	—	10	—	10	—	10	10	10	9	10	9	—	10	10	10	10	10	10	—	—	10	—	10	—	10	9
» monoclini	10	10	—	—	10	—	10	—	10	10	10	—	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10?	10	10
Tremolite	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	9	10	10	9	9	9	9	9	10	—	—	9	10	10	10	10	10	10
Anfiboli verdi chiari	8	8	8	8	8	9	7	8	8	9	7	8	8	7	7	7	8	7	7	7	7	8	8	7	8	8	6	6
Orneblenda verde	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	5	6	6	5	5	5	5	5	6	6	5	6	7	5	6	6	5	5
Orneblenda bruna	—	—	10	9	—	—	10	—	—	—	10	10	—	10	9	10	10	8	10	9	10	10	10	9	10	10	9	9
Glaucofane	10	—	—	—	—	—	—	10?	—	—	—	10?	—	10?	—	—	—	10	—	10?	—	—	—	—	—	10	9	9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29
Granato	7	8	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	5	7	6	6	7	7	6	7	8	7	7
Zircone	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8	9	9
Andalusite	—	—	—	10	—	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	10	10	10	10	—	—	10?	—	—	—	—	—	—
Sillimanite	10	10	9	9	9	10	9	10	9	9	9	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	—	10	10
Cianite	10	—	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10
Epidoto-zoisite	8	7	8	7	7	8	7	6	7	8	7	7	8	7	7	6	7	6	7	7	6	8	8	5	7	7	6	6
Tormalina	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	7	8	9	8	8
Staurolite	8	9	8	9	8	8	7	8	8	7	8	9	9	10	9	8	8	8	9	9	8	7	9	8	9	9	9	8
Muscovite	6	7	7	8	6	8	6	6	7	7	8	8	6	5	7	5	6	6	6	6	5	7	5	5	6	6	7	7
Biotite	8	7	7	8	7	7	6	8	8	8	9	8	8	7	8	7	8	7	8	8	6	8	6	7	7	7	8	7
Cloritoide	10	—	10	10	—	—	—	10	—	—	10	—	—	10	10	10	10	10	10	10?	10?	10?	—	10	10	—	10	10
Clorite	8	9	8	9	8	8	8	8	8	9	8	7	7	7	7	6	6	7	6	7	7	7	8	6	7	8	8	8
Serpentino	10	10	10	10	10	9	10	10	8	10	9	10?	9	10	8	9	9	10	9	9	10	10	10	10	10	10?	10	9
Titanite	10	—	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10
Spinello verde	—	10	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10?	—	—	—
Apatite	10	10	9	9	9	10	9	10	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	8	9	9	9	9

Enrica Calabresi

ANFIBI E RETTILI RACCOLTI NELLA SOMALIA DAI PROFF. G. STEFANINI E N. PUCCIONI

(Gennaio - Luglio 1924)

Il recente viaggio compiuto dai Proff. Stefanini e Puccioni attraverso la penisola dei Somali, benchè svoltosi con una certa limitazione di tempo e interessato principalmente a scopi geografici e antropologici, non ha mancato di procurare materiale di qualche importanza anche per le ricerche zoologiche. E gli Anfibi e i Rettili qui illustrati rappresentano una collezione che, se non è molto ricca per numero di specie, da motivo ugualmente ad osservazioni di non scarso interesse circa la distribuzione di specie già note e porta altresì alla conoscenza di tre specie nuove di Anfibi, di due specie nuove di Geconidi e di una nuova varietà di Anfisbenide.

Non mi è poi sembrato inutile valermi dei risultati dello studio della presente raccolta, in aggiunta a quelli già noti di precedenti esplorazioni, per compilare un elenco sistematico complessivo di tutte le specie di Anfibi e di Rettili segnalati finora in territorio somalo, senza trascurare un particolare accenno alla localizzazione e alla frequenza di ciascuna specie nell'interno della regione in rapporto con lo *habitat* generale della specie stessa.

Dedurne conclusioni lo ritengo per il momento arrischiato, ma il quadro riassuntivo delle nostre attuali conoscenze credo varrà almeno a mettere in luce l'opportunità e l'interesse che avrebbero altre metodiche ed accurate raccolte specialmente nella parte settentrionale e centrale della nostra colonia (Sultanato dei Migiurtini, Territorio del Nogal, Sultanato di Obbia), zone, come può vedersi, ancora molto poco sfruttate dagli

esploratori, ma che già si rivelano con caratteri faunistici loro propri e tipicamente distinti da quelli, meglio studiati e conosciuti, della Somalia meridionale.

Firenze, Istituto Zoologico della R. Università, giugno 1925.

Amphibia.

1. **Pyxicephalus obbianus** n. sp. (Tav. I, fig. 1).

I denti vomerini, conici e robusti, formano due piccoli gruppi in continuazione con il margine interno delle coane. La mandibola è provvista anteriormente di tre robuste prominenze ossee come quelle che si riscontrano nel *P. flavigula* mihi.

Il capo è più largo che lungo, con il muso lievemente acuminato in avanti e più lungo del diametro dell'orbita, il canto rostrale ottuso e la regione loreale concava.

Le narici sono più prossime all'apice del muso che al margine anteriore dell'occhio; lo spazio interorbitale è un po' minore della palpebra superiore e il timpano, ben manifesto, è più largo del diametro dell'orbita.

Le dita della mano sono piuttosto brevi, e il primo dito, notevolmente grosso e robusto, sorpassa un poco in lunghezza il secondo. Le dita del piede sono pure brevi e riunite interamente da membrana, con i tubercoli articolari distinti solo nel quarto dito e il tubercolo metatarsale interno robusto, sporgente, di forma ovale e sensibilmente più lungo del dito interno. Quando si ripieghi l'arto posteriore in avanti, l'articolazione tarso-metatarsica giunge presso la metà del timpano. La lunghezza della tibia corrisponde circa a $^1/_3$ della lunghezza del capo e del tronco presi insieme.

La pelle dorsalmente è rugosa, percorsa da pieghe ghiandolari nella regione mediana e da tubercoli conici lungo i fianchi, ventralmente è liscia o quasi.

La colorazione è olivastra tendente al giallo, con macchie brune distribuite irregolarmente sul capo e sul dorso, larghe strie verticali brune sulle labbra e fasce trasversali, pure brune, su entrambi gli arti. Inferiormente la tinta è bianco giallognola, interrotta da qualche slavatura bruna nella regione golare.

Il ♂ è provvisto di sacco vocale interno.

Dimensioni :

Lunghezza dall'apice del muso alla fessura anale	mm.	110
" del capo	"	44
Larghezza del capo	"	51
Lunghezza del muso	"	21
Diametro dell'occhio	"	11
Spazio interorbitale	"	8
Diametro del timpano	"	14
Arto anteriore	"	53
Arto posteriore	"	110
Tibia	"	36

Due ♂♂ provenienti dallo stagno di Dolobsciò.

Del maggiore ho riportato qui sopra le dimensioni, l'altro misura 97 mm. dall'apice del muso alla fessura anale.

La nuova specie può essere avvicinata al *P. macrotympanum* Boulenger (Ann. Mag. X, p. 140, 1912) e al *P. flavigula* Calabresi [25]. Differisce da entrambi per le dimensioni maggiori e per la più estesa palmatura del piede; si allontana inoltre dal primo per la presenza di un più sviluppato tubercolo metatarsale e per la pelle dorsale non liscia ma ricca di rilievi ghiandolari, e dal secondo per la notevole larghezza del timpano.

2. Rana mascareniensis Dum. e Bibr.

1 ♀ di Mahaddei Uen.

3. Rana oxyrhyncha Smith.

4 ♂; 1 ♀; 1 juv. di Baidoa.
1 ♂; 1 ♀ di Missarole.

La specie non era ancora stata indicata della Somalia, benchè segnalata di frequente nelle regioni adiacenti e più meridionali.

4. Arthroleptis elegans n. sp.

La lingua è priva di papilla mediana. Il capo è altrettanto largo che lungo con il muso largamente arrotondato in avanti e uguale al diametro dell'orbita, le narici più vicine all'apice

del muso che al margine anteriore dell'occhio, lo spazio interorbitale largo come la palpebra superiore e il timpano indistinto.

Nella mano, le dita sono moderate e non dilatate all'estremità, i tubercoli subarticolari della serie mediana sono notevolmente sporgenti, il 1° dito risulta di pochissimo più breve del 2° e maggiore della metà del 3°. Nel piede, le dita sono riunite da membrana per circa metà della loro lunghezza, i tubercoli subarticolari sono piccoli e conici, esiste un solo tubercolo metatarsale che è ovale sporgente e più lungo del dito interno, manca il tubercolo tarsale.

Quando l'arto posteriore è ripiegato in avanti l'articolazione tibio-tarsica giunge fra l'ascella e il margine posteriore dell'occhio.

La pelle è in prevalenza liscia, con rari e minuti tubercoli nella regione posteriore del dorso, lungo i fianchi e al disotto delle coscie.

Il colorito superiormente è grigio-chiaro marmorizzato di bruno, con punti bianchi e venature nere distribuite variamente. Risultano particolarmente notevoli e costanti una macchia estesa sul capo fra un'orbita e l'altra e alcune brevi linee semicircolari che si riuniscono ad arco al didietro del capo. Entrambi gli arti sono attraversati da larghe fascie brune parallele. Le parti ventrali sono uniformemente bianche.

Dimensioni :

Lunghezza dall'apice del muso alla fessura anale	mm.	19
Lunghezza del capo	"	7
Larghezza del capo	"	7
Lunghezza del muso	"	3
Diametro dell'occhio	"	3
Spazio interorbitale	"	2
Arto anteriore	"	10
Arto posteriore	"	24
Tibia	"	7

Quattro esemplari raccolti nel pozzo di Hongolò (Uadi Hoor).

La nuova specie è ben distinta dalle varie già descritte del genere, e il timpano non visibile e l'assenza di tubercolo

tarsale bastano, in particolare, a differenziarla tanto dall'*A. bottegi* Blgr. come dall'*A. minutus* Blgr. che rappresentano le due sole specie finora note nelle regioni adiacenti (Territorio dei Galla).

5. Chiromantis petersii Boulenger.

6 ♂; 1 ♀ dello stagno di Dolobsciò.

In tutti questi esemplari il diametro del timpano risulta un po' maggiore della metà del diametro dell'occhio; il disco terminale delle dita è abbastanza sviluppato e quello del 3° dito della mano ha un diametro corrispondente a $^2/_3$ o $^3/_4$ del diametro del timpano. La pelle dorsale non appare assolutamente liscia, ma cosparsa di tubercoli e di rilievi ghiandolari più o meno prominenti e irregolarmente distribuiti.

La specie, già più volte raccolta nell'Ogaden e nel Somalia meridionale, viene qui per la prima volta indicata del Sultanato di Obbia.

6. Bufo regularis Reuss.

1 ♀ di Magangib.
6 ♂; 3 ♀ di Mahaddei Uen.
3 ♂; 1 ♀ di Missarole.
1 ♀ di Bur Acaba.
3 ♀ di Baidoa.

7. Bufo somalicus n. sp. (Tav. I, fig. 2).

Il capo è un po' più largo che lungo e privo di creste ossee superiormente. Il muso è arrotondato in avanti, uguale in lunghezza al diametro dell'orbita e con il canto rostrale lievemente accennato. Le narici sono più vicine all'estremità del muso che al margine anteriore dell'occhio; lo spazio interorbitale è un po' maggiore della larghezza della palpebra superiore e la membrana del timpano, assai ben distinta e circolare, è un po' minore della metà del diametro dell'occhio.

Le dita della mano sono ben sviluppate, con il 1° dito più lungo del 2°. Le dita del piede sono pure ben sviluppate e riunite da membrana soltanto alla base; i tubercoli subarticolari appaiono notevolmente rilevati e semplici; sono presenti un grosso e sporgente tubercolo metatarsale interno, un altro

più piccolo e compresso esterno, nonchè una ben distinta piega tarsale.

L'arto posteriore rivolto in avanti giunge con l'articolazione tarso-metatarsica al di là del centro dell'occhio.

La pelle è provvista superiormente di larghi tubercoli conici, distribuiti irregolarmente sul dorso, sui fianchi e sugli arti, ma non estesi al disopra del capo. Le parotoidi risultano poco sviluppate, ma ben distinte e di forma ovale-allungata. Inferiormente la pelle è liscia nella regione golare, rugosa sul ventre e più densamente granulare al disotto delle coscie.

Il colorito è nocciola-olivastro superiormente, con traccia di una linea chiara vertebrale meglio riconoscibile presso l'apice del muso e nella regione coccigea. Una macchia chiara è pure manifesta al disotto dell'occhio ed estesa fino al margine del labbro. Macchie brune sono sparse irregolarmente sul capo, sul dorso e sugli arti; meglio definita è una linea che parte dall'estremità del muso, attraversa la narice, la palpebra superiore e si prolunga al disopra del timpano. Le parti inferiori sono uniformemente bianco-giallognole.

Dimensioni:

Lunghezza dall'apice del muso alla fessura anale	mm.	38
Lunghezza del capo	"	13
Larghezza del capo	"	14
Diametro dell'occhio	"	5
Spazio interorbitale	"	3,5
Diametro del timpano	"	2,1
Arto anteriore	"	22
Arto posteriore	"	46,5
Tibia	"	13

Una ♀ della sorgente di Ehil.

La nuova specie offre le maggiori somiglianze con il *B. blanfordii* Blgr., dal quale risulta però nettamente differenziabile per la membrana meno estesa fra le dita del piede e per la presenza di parotoidi manifeste.

8. ? **Bufo dodsonii** Boulenger.

2 juv.; 13 larve dello stagno e del pozzo di Behen.

1 juv.; 1 larva dello stagno del Biaddo inferiore.

1 juv. dello stagno di Scorassar.

I quattro giovani misurano rispettivamente mm. 10; 15; 16; 18 dall'apice del muso alla fessura anale. I girini sono in fasi diverse e successive di sviluppo: quelli sprovvisti di arti, o con il solo abbozzo degli arti posteriori, misurano da 14 a 23 mm. dall'apice del muso all'estremità della coda.

La mancanza di individui adulti non mi permette di ascrivere, con assoluta sicurezza, questi varii esemplari alla specie *dodsonii*, della quale si conosce finora il solo tipo, che è un ♂ lungo 53 mm. Nei giovani del tutto metamorfosati la concordanza dei caratteri con quelli indicati da Boulenger per il *B. dodsonii* risulta però quasi completa, e le uniche differenze, date dallo spazio interorbitale un po' più largo e dalle parotoidi meno sviluppate e distinte, sembrano, invero, più facilmente interpretabili come variazioni dipendenti dall'età che come particolarità di qualche valore specifico.

9. **Bufo taitanus** Peters.

1 ♂ di Uegit.

La regione del timpano risulta manifesta e eguale circa a $^2/_3$ del diametro dell'occhio, non si ha però una vera membrana timpanica.

Reptilia.

1. **Sternothaerus sinuatus** Smith.

1 juv. di Bulo Burti.

La lunghezza dello scudo è di 41 mm.

2. **Pelomedusa galeata** Schoepff.

2 esemplari della sorgente di Boràn.
1 esemplare degli stagni di Giblene.

In quest'ultimo lo scudo è lungo 145 mm. e la sutura fra le piastre pettorali è molto più breve della sutura fra le piastre addominali. In entrambi gli individui della sorgente di Boràn lo scudo misura 120 mm., e la sutura fra le piastre pettorali e quella fra le piastre addominali sono presso a poco di uguale lunghezza.

3. Pristurus flavipunctatus Rüpp.

1 ♀ di Afghedud.

La lunghezza totale è di mm. 62, dei quali soltanto 30 spettano alla coda, in parte rigenerata. Le macchie nere sul capo risultano particolarmente manifeste: oltre alle due strie laterali che partono dall'apice del muso, attraversano l'occhio e si prolungano fino alla regione temporale, si osservano una sottile linea trasversa fra le orbite e, al didietro di questa, altre due linee sinuose comprese fra l'orbita e l'occipite. Il labbro superiore e quello inferiore, la gola e il ventre sono, con molta uniformità, punteggiati di nero.

4. Pristurus crucifer Val.

1 ♀ del Darror.
2 ♂ di Obbia.
1 ♂ della duna fra Obbia e Sissib.

I ♂♂ misurano rispettivamente 33; 35; 37 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale. In tutti, la narice è compresa fra 2 nasali. La ♀ misura 30 mm. ed ha il nasale formato di un sol pezzo.

5. Pristurus phillipsii Boulenger.

1 ♀ della steppa fra Caaio e Andurgab.

Misura 36 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale.

6. Pristurus stefaninii n. sp.

Più gracile del *P. crucifer*. Il muso è ottuso, più lungo della distanza fra l'occhio e il foro uditivo, uguale a una volta e $^1/_4$ o una volta e $^1/_3$ il diametro dell'orbita. La fronte è piana; il foro uditivo ovale, obliquo e circa $^1/_4$ del diametro dell'occhio.

L'arto posteriore, ripiegato in avanti, raggiunge il margine posteriore dell'occhio o quasi. Le dita sono gracili e notevolmente lunghe, con unghie ben sviluppate; sotto il 4° dito si contano 22 o 23 lamelle.

Il capo e il dorso sono ricoperti di minuti granuli; nella porzione anteriore del muso si hanno granuli alquanto mag-

giori e uguali in grandezza alle squamme della coda e della regione ventrale.

Il rostrale è più largo del doppio dell'altezza e inciso posteriormente. La narice non viene in contatto con il rostrale ed è compresa fra 2 nasali. I sopralabiali sono 6 e i sottolabiali 5 (1). Il sinfisiale è largo in avanti e ristretto e arrotondato posteriormente, dove viene in contatto con 2 o 3 granuli un po' maggiori dei circostanti; mancano vere piastre mentoniere.

La coda è fortemente compressa, uguale circa a una volta e $^3/_4$ la lunghezza del capo e del tronco presi insieme, sottile e appuntita all'estremità, e provvista, tanto al disopra che al disotto, di una ben sviluppata e regolare dentellatura, la quale non si prolunga, nemmeno per breve tratto, sul dorso.

Il colorito superiormente è grigio-olivaceo o rossastro con una stria chiara mediana, a margini denticolati, la quale si estende dalla fronte fino alla base della coda. Presso i lati si ha una larga banda bruna orlata di nero, nella quale sono comprese areole e punti bianchi.

Inferiormente la tinta è biancastra con marmorizzatura nera nella regione golare e punteggiatura nera più o meno estesa sul ventre. Due grossi punti neri ai lati del collo risultano particolarmente manifesti.

Dimensioni:

Lunghezza totale . . .	mm.	89
Lunghezza del capo . . .	»	10
Larghezza del capo . . .	»	5,5
Lunghezza del tronco . .	»	22
Lunghezza dell'arto anteriore	»	16
Lunghezza dell'arto posteriore	»	25
Lunghezza della coda . .	»	57

L'esemplare preso come tipo, nella descrizione, è un ♂ della boscaglia fra Garass Hebla Aden e Jesomma. Figurano pure, nella presente raccolta, un altro ♂ della stessa località, 3 ♂ della zona attorno a Uarandi, 1 ♂ di Afghedud, 2 ♂ e 1 ♀ della duna fra Obbia e Sissib.

---

(1) In un solo esemplare, dei 9 esaminati, trovo 5 sopralabiali e 4 sottolabiali.

Il nuovo *P. stefaninii* non può essere in alcun modo confuso con le altre specie finora note del genere. Esso differisce dal *P. crucifer* Val. per la coda più lunga e fortemente crestata, dal *P. phillipsii* Blgr. per la maggiore gracilità e lunghezza degli arti, dal *P. carteri* Gray per il muso meno appuntito e per la forma e la lunghezza della coda; è poi nettamente separabile dalle altre quattro specie: *percristatus* Blgr., *flavipunctatus* Rüpp., *rupestris* Blanf. e *insignis* Blanf. per la narice non in contatto con il rostrale.

Il seguente prospetto può valere, in particolare, a distinguere fra loro le specie di *Pristurus* che abitano la Somalia:

A. Rostrale in contatto con la narice. Coda più o meno crestata.
- *a.* Cresta molto sviluppata sulla coda ed estesa sul dorso fino alla nuca *P. percristatus* Blgr.
- *b.* Cresta meno sviluppata sulla coda e, se prolungata sul dorso, mai estesa fino alla nuca . . . *P. flavipunctatus* Rüpp.

B. Rostrale non in contatto con la narice.
- *a.* Coda non crestata . . . . *P. crucifer* Val.
- *b.* Coda crestata.
  - *α.* Coda crestata soltanto superiormente. L'arto posteriore giunge fino al foro uditivo . . . *P. phillipsii* Blgr.
  - *β.* Coda crestata superiormente e inferiormente. L'arto posteriore giunge fino all'occhio . . *P. stefaninii* n. sp.

7. **Hemidactylus puccionii** n. sp. (Tav. I, fig. 3).

Il capo è ovoide, lungo circa una volta e $^1/_2$ la larghezza. Il muso è arrotondato e di poco più lungo della distanza fra l'occhio e il foro uditivo; la fronte è concava; il foro uditivo ovale, largo circa $^1/_2$ del diametro dell'occhio e a disposizione quasi orizzontale.

Le zampe sono moderate; le dita dell'arto anteriore scarsamente dilatate e, per brevissimo tratto, riunite da membrana alla base. Tanto nell'arto anteriore che in quello posteriore si contano 5 lamelle sotto il dito interno e 7 sotto il 3° dito.

I granuli che ricoprono la porzione anteriore del muso sono notevolmente più larghi dei rimanenti; il rostrale è di

forma subpentagonale e largo come il doppio dell' altezza; la narice è posta fra il rostrale e 3 nasali, dei quali il posteriore è piccolo e granulare, l'inferiore è grande, arcuato e a contatto con il primo labiale, il superiore, di forma quadrangolare, è separato dal corrispondente del lato opposto per mezzo di un solo granulo mediano.

I sopralabiali sono 9 e i sottolabiali 8-9; il sinfisiale è triangolare, più largo che lungo e lungo un po' più del doppio degli adiacenti labiali; le piastre mentoniere sono due paia e quelle del primo paio, più grandi, stanno ai lati del sinfisiale e risultano completamente separate fra loro.

I granuli dorsali sono alternati con tubercoli maggiori, non molto rilevati nè carenati e distribuiti, alquanto irregolarmente, in 10 serie longitudinali. Le squamme ventrali sono liscie, circolari, embricate, in 42 serie longitudinali. I pori preanali, nel ♂, sono 4 disposti ad angolo; mancano i pori femorali.

La coda (rigenerata) è cilindrica, percorsa tanto superiormente che inferiormente da un solco longitudinale mediano, e ricoperta da piccole squamme subeguali, embricate, senza traccia di tubercoli al disopra nè di piastre allargate al disotto.

Il colorito superiormente è marrone-rossastro con fascie trasversali nere ben definite sul tronco e sulla coda; altre piccole macchiette nere sono sparse irregolarmente sul capo e lungo i fianchi dell'animale. Le parti ventrali sono uniformemente bianco giallognole.

Dimensioni:

Lunghezza totale . . .	mm.	72
Lunghezza del capo . . .	"	12,5
Larghezza del capo . . .	"	8
Lunghezza del tronco . .	"	27
Lunghezza dell'arto anteriore	"	12
Lunghezza dell'arto posteriore	"	17
Lunghezza della coda . .	"	32,5

Un ♂ raccolto fra Obbia e Dùrgale.

Questa nuova specie mostra qualche affinità con l' *H. frenatus* Dum. e Bibr., dal quale è, nondimeno, facilmente separabile per i tubercoli dorsali più larghi e meno convessi e per la completa assenza di pori femorali.

8. **Hemydactylus jubensis** Boulenger.

1 ♀ della duna fissa di Biomal.

La lunghezza totale è di 88 mm. dei quali 37 spettano alla coda, che è in parte rigenerata. Le lamelle sottodigitali, nell'arto anteriore, sono 6 sotto il dito interno, 8 sotto il 3° e 9 sotto il 4°; nell'arto posteriore sono rispettivamente 5, 9 e 10.

I pori preanali, pur trattandosi di ♀, sono ben manifesti e in numero di 10. Nell'utero sono contenute due grosse uova di 8 mm. di diametro.

9. **Hemidactylus mabouia** Mor.

1 ♂ di Mogadiscio.
1 ♂ e 1 ♀ di Uddur.

10 **Hemidactylus turcicus** (Lin.).

1 ♂ di Bacba.
1 ♀ di Bulo Burti.
1 ♂ e 1 juv. di Uegit.
1 juv. di Bugda Acable.

Tanto l'esemplare di Bacba che quello adulto di Uegit hanno dimensioni veramente considerevoli rispetto a quelle comunemente citate per la specie: essi misurano 80 e 69 mm. dall'apice del muso alla fessura anale. La coda nel primo è rigenerata e incompleta, nel 2° è lunga 80 mm. I pori preanali sono 11 nell'uno, 9 nell'altro.

11. **Lygodactylus capensis** Smith.

1 ♂ della duna fra Obbia e Sissib.
1 ♀ della zona attorno a Uarandi.
2 ♂ di Bar Madeghe.
1 ♂ di Bugda Acable.

Il sinfisiale, in questi varii esemplari, presenta sempre ben manifesti i solchi laterali, i quali sovente vengono a riunirsi fra loro in avanti. Le piastre sottocodali figurano in doppia serie, dove la coda è normale, formano, invece, una serie unica nelle code rigenerate.

Notevole nei ♂♂, oltre al maggior sviluppo dei pori preanali, è la presenza di un'estesa callosità che occupa la superficie inferiore dei femori.

12. Lygodactylus picturatus Peters.

2 ♀ di Balad.

Misurano 55 e 57 mm. di lunghezza totale e le code sono lunghe rispettivamente 26 e 28 mm.

13. Lygodactylus picturatus gutturalis (Bocage).

1 ♂ di Uddùr.
1 ♀ di Uegit.

Il ♂ presenta una callosità ai femori dello stesso tipo di quella riscontrata nei ♂♂ di *Lygodactylus capensis* Smith.

Entrambi gli esemplari appaiono infestati da acari, di color rosso-aranciato, fissati di preferenza al disotto degli arti posteriori e della coda.

La var. *gutturalis* del *L. picturatus* non era stata finora segnalata in Somalia e il limite più orientale del suo *habitat* si considerava all'Uganda e al Lago Vittoria.

14. Holodactylus africanus Boettger.

1 ♀ del Sultanato dei Migiurtini.

È lunga 93 mm. dei quali 21 spettano alla coda. Questa risulta, in proporzione, molto più breve e allargata di quanto non figuri in varii esemplari maschi della stessa specie, quali mi fu dato di esaminare.

15. Agama robecchii Boulenger.

1 ♂; 1 ♀; 2 juv. della duna fra Obbia e Siss b.

È presente in tutti una breve cresta nucale, carattere questo non citato nella descrizione di Boulenger.

Della specie *robecchii* si conosceva finora il solo esemplare tipo, raccolto da Robecchi Bricchetti lungo il tragitto fra Obbia e Berbera. Il ♂ della presente raccolta lo supera alquanto in dimensioni: misura 146 mm. di lunghezza totale ed ha la coda lunga 77 mm.

16. Agama vaillanti Boulenger.

1 ♀ dell' altipiano di Golgol.

I pori preanali sono presenti, distribuiti in una sola serie in numero di 14.

Sul dorso appaiono ben distinte quattro macchie di color rosso vivo, poste simmetricamente ai lati della linea vertebrale.

17. Agama atricollis Smith.

2 ♂ di Boràn.
1 ♂ di Taleh.

La specie non era stata ancora segnalata della Somalia, benchè nota delle regioni adiacenti.

18. Aporoscelis princeps (O' Sh.).

2 ♂ del passo del Didim.
1 ♂; 1 ♀ di Bender Beila.
2 ♂ delle vicinanze di Fah.

I due esemplari del passo del Didim sono di dimensioni sensibilmente superiori a quelle finora citate per la specie. Di essi il maggiore misura 260 mm. di lunghezza totale e 175 mm. esclusa la coda.

La specie, scoperta per la prima volta a Zanzibar, venne già da Vaillant [1] segnalata del territorio dei Migiurtini, mentre non figura in nessun' altra delle raccolte somale successivamente illustrate, nè si conosce di alcun' altra località dell' Africa orientale. La sua distribuzione, così limitata e discontinua, è probabilmente in rapporto con la natura del terreno.

19. Agamodon anguliceps Peters.

2 ♂ di Mahaddei.

Misurano rispettivamente 145 e 147 mm. Gli anelli attorno al corpo sono 132-135 e quelli attorno alla coda 15-16. I pori preanali sono 4 in entrambi gli esemplari.

20. Agamodon anguliceps immaculatus n. var.

Differisce dalla forma tipica per il colorito giallo-ocraceo uniforme senza tracce di macchie dorsali, e per un numero maggiore di anelli attorno al corpo.

L'unico rappresentante di questa nuova varietà è un ♂ di Afghedud del quale riporto qui appresso le dimensioni e alcuni dati relativi alla disposizione delle squamme:

Lunghezza totale	mm. 101
Lunghezza della coda	» 12
Diametro del tronco	» 5
Sopralabiali	4
Sottolabiali	3
Squamme comprese fra gli ultimi sottolabiali . .	10
Anelli attorno al corpo	143
Anelli attorno alla coda	18
Segmenti e squamme comprese in ciascun anello .	46
Pori preanali	2
Segmenti preanali	8

21. Philochortus intermedius Boulenger.

1 ♂ di Uegit.

Misura 53 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale e la coda è lunga 136 mm. I sopralabiali anteriori al suboculare sono 5 da un lato e 4 dall'altro. I pori femorali sono 13 per parte.

22. Latastia longicaudata (Reuss.).

1 ♂; 1 ♀ della duna fra Obbia e Sissib.
1 ♂; 1 ♀ raccolti fra Obbia e Magangib.

Sono tutti caratterizzati dall'avere un numero ridotto di squamme dorsali (da 50 a 52 serie longitudinali nella regione mediana del tronco) e un numero pure ridotto (6-8) di piastre minute nella regione pettorale. I pori femorali sono o 13 da ciascun lato oppure 13 da un lato e 14 dall'altro.

La colorazione superiormente è piuttosto scura con lineette o punti chiari lungo la regione vertebrale, e macchie nere disposte a reticolo presso i lati.

23. Latastia longicaudata revoili (Vaill.).

1 ♂ della zona di Martisor-Dinsai.
1 ♀ di Hordío.
1 ♀ della zona attorno a Uarandi.

1 ♀ del tratto fra Dùrgale e Dolobsciò.
1 ♂ di Uegit.

Tutti questi esemplari differiscono da quelli più sopra riportati alla forma tipica della specie, per un numero maggiore di squamme dorsali (da 60 o 65 serie longitudinali nella regione mediana del tronco), per un gruppo più numeroso di piastre minute nella regione pettorale, e per un numero minore di pori femorali (da 7 a 9 per parte).

La colorazione è olivastra con una linea vertebrale bruna più o meno distinta, e macchie azzurre e brune particolarmente manifeste presso i fianchi.

24. Eremias mucronata (Blanf.).

6 ♂; 1 ♀ della duna fra Obbia e Sissib.

Sono tutti esemplari di mediocri dimensioni, che non superano i 40 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale.

Il suboculare raggiunge sempre il margine del labbro, come più di frequente fu riscontrato nei rappresentanti somali della specie. Le serie longitudinali di squamme attorno alla metà del tronco sono 52-58, in numero cioè alquanto inferiore a quello generalmente citato per la specie. I pori femorali sono 14-16 per parte.

25. Eremias erythrosticta Boulenger.

2 ♀ del Nogal.
2 ♀ di Obbia.
2 ♂; 1 ♀ della duna fra Obbia e Sissib.

Questa specie, scoperta da Robecchi-Bricchetti lungo il percorso fra Obbia e Berbera, non era stata più rinvenuta successivamente nè in Somalia, nè altrove.

26. Eremias striata Peters.

1 ♂ di Afghedùd.
1 ♂ di Uddùr.

Misurano rispettivamente 43 e 38 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale. Nel primo si hanno 51 serie longitudinali di squamme dorsali e 13 pori femorali da ciascun lato, nel secondo 56 serie di squamme dorsali e 15 pori femorali. I due esemplari differiscono inoltre sensibilmente nell'aspetto

della colorazione. Quello di Uddur è nocciola-chiaro con le caratteristiche sette linee dorsali brune uguali o di poco più larghe degli spazii fra esse interposti. Nel ♂ di Afghedud, benchè di maggiori dimensioni, prevale invece la tinta nera estesa anche nelle parti ventrali e interrotta, sul dorso, da quattro sottili linee chiare longitudinali, conforme quelle caratteristiche di colorazione che sarebbero, secondo Boulenger, più proprie dei giovani.

27. Eremias brenneri Peters.

1 ♂ del tratto fra Tobungàb e Obbia.
1 ♂ della duna fra Obbia e Sissib.
4 ♂; 2 ♀ della boscaglia fra Garas Hebla Aden e Jesomma.

Negli esemplari di quest' ultima località è notevole la tinta rosso-corallo vivacissimo, diffusa nelle parti dorsali e al disotto della coda, tinta, a quanto mi assicurano i raccoglitori, assolutamente mimetica con la sabbia, sulla quale gli esemplari stessi vennero catturati.

28. Mabuia somalica Calabresi.

1 esemplare di Baidoa.

29. Mabuia varia (Peters).

3 esemplari della duna fra Obbia e Sissib.
1 juv. della duna di Obbia.

I tre primi sono in assai cattivo stato di conservazione e non permettono un' analisi molto accurata delle più minute particolarità morfologiche e di colorazione. Il giovane della duna di Obbia mostra ben manifeste tre linee chiare dorsali e punti chiari e bruni negli intervalli fra le linee. Per questo carattere e per la lunghezza dell' arto posteriore, che si estende al di là dell' ascella, corrisponde esattamente alla *M. hildebrandtii* di Peters. In base alle recenti osservazioni di Loveridge [1] credo però dover seguire il criterio di riunione di questa specie con la *M. varia* (Peters).

(1) Proc. Zool, Soc., p. 958, 1923.

30. **Mabuia striata** (Peters).

1 juv. di Ted.

31. **Lygosoma sundevallii** (Smith).

1 ♀ di Uddùr.

Le squamme che circondano il tronco nella sua porzione mediana, sono in 24 serie e non in 26 o 28 come più di frequente fu osservato nei rappresentanti della specie.

32. **Ablepharus wahlbergii** (Smith).

1 ♂ di Baidoa.

33. **Chamaeleon gracilis** Hallow.

1 ♂ di Giuhàr.

34. **Typhlops unitaeniatus** Peters.

1 juv. del tratto fra Tobungàb e Obbia.

Presenta un colorito nero uniforme, tranne presso i margini labiali che sono biancastri. È quindi riferibile alla var. *ataeniata* di Boulenger, benchè la presenza o meno della stria vertebrale chiara mi sembra più una variazione individuale, che tale da permettere una vera separazione di forme distinte.

35. **Eryx thebaicus** Reuss.

1 ♀ del tratto fra Obbia e Magangib.

La sua lunghezza è di 400 mm. dei quali 34 spettano alla coda. Le ventrali sono 190 e le sottocodali 25.

36. **Zamenis brevis** Boulenger.

1 ♀ di Afghedùd.
1 juv. della steppa fra Caaio e Andurgàb.

La ♀ è lunga 480 mm. dei quali 125 spettano alla coda, ha 182 piastre ventrali e 81 sottocodali. Il giovane misura 305 mm. di lunghezza totale, ha la coda lunga 72 mm., 174 piastre ventrali e 79 sottocodali.

37. Zamenis smithii Boulenger.

1 ♀ della regione di Mahaddei.

La macchia bruna della regione temporale è ben manifesta ed estesa anche sul parietale.

38. Tarbophis obtusus (Reuss.).

1 juv. di Mahaddei Uen.

Lo riferisco alla specie *obtusus* benchè la piastra anale non risulti divisa, ma intera, conforme a quanto si verifica nel *T. guenteri* Anderss. Le squamme dorsali in 23 serie, le piastre ventrali in numero di 221 e le sottocodali di 68, non mi sembrano però lasciare dubbi sull'esattezza della determinazione.

39. Leptodeira hotamboeia (Laur.).

1 ♀ di Mogadiscio.
2 ♀ di Giuhàr.
1 juv. di Mahaddei.

Le piastre mentoniere sono tre paia nei 3 individui adulti e quattro paia nel giovane.

Il colorito è, in tutti, bruno uniforme dorsalmente, più chiaro presso i fianchi e con le due linee nere sulla regione temporale ben manifeste. Sono quindi esattamente riportabili a quella forma della specie che è comune in tutta l'Africa orientale e meridionale, e dalla quale, secondo Werner [1], dovrebbe distinguersi una forma del Sudan con 4-5 piastre mentoniere e priva di macchie temporali.

40. Hemirhagerrhis kelleri Boettger.

1 ♀ di Uardavèl.

41. Ramphiophis oxyrhynchus (Reinh.).

1 ♂ del tratto fra Obbia e Magangíb.
1 ♀ della duna fissa di Biomàl.

(1) Stizber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 116, Ab. I, 1907.

42. Psammophis biseriatus Peters.

1 ♀ di Bender Beila.
1 ♀ della zona di Martisòr Dinsai.
1 ♀ dei pressi di Harari Uen.
1 ♀ del Nogal.
1 juv. della steppa fra Caaio e Andurgàb.
1 ♂ del tratto fra Tobungàb e Obbia.
1 ♀ di Afghedud (Obbia).
1 ♂ della duna fissa di Biomal.
1 ♂ del tratto fra Dùrgale e Magghiole.
2 ♂ della zona attorno a Uarandi.
1 ♀ di Ted.
1 juv. della regione di Mahaddei.

Il ♂ della duna di Biomàl conteneva nello stomaco un esemplare adulto completo di *Philochortus hardeggeri* (Stdr.).

43. Brachyophis revoili Mocquard.

1 juv. del tratto fra Dùrgale e Magghiole.
1 ♂ della regione di Mahaddei.

Le dimensioni rispettive sono 175 e 198 mm. di lunghezza totale, e 11 e 16 mm. di lunghezza della coda. Le piastre ventrali sono 107 in entrambi gli individui e le codali 12 e 14. Nel ♂ adulto è notevole l'assenza completa del preoculare e la riduzione al minimo del postoculare inferiore. Nel giovane la disposizione delle piastre del capo è normale e corrispondente a quella indicata nelle descrizioni di Mocquard, di Boulenger e di Sordelli, si osserva invece una tipica inversione dei colori, per modo che dorsalmente predomina la tinta biancastra su quella bruna, mentre le piastre ventrali risultano quasi interamente brune.

44. Aparallactus concolor (Fischer).

1 ♂; 1 ♀ del tratto fra Dùrgale e Magghiole.
1 ♀ del tratto fra Tobungàb e Obbia.

I due primi esemplari hanno la coda incompleta e misurano rispettivamente 205 e 215 mm. dall'estremità del muso alla fessura anale. L'altra ♀ ha una lunghezza totale di 270 mm. dei quali 70 spettano alla coda.

Nel ♂ le piastre ventrali sono soltanto 133; nelle due ♀ ♀ sono, più conforme al normale, 146 e 150.

La colorazione in tutti tre gli esemplari appare piuttosto chiara: dorsalmente è giallognola con un orlatura bruna attorno a ciascuna squamma, ed una larga macchia nera nella regione nucale, più o meno estesa sul capo; le parti ventrali sono uniformemente giallo-biancastre.

45. Naia nigricollis Reinh.

1 juv. della duna fissa di Biomàl.

È riportabile alla var. *pallida* di Boulenger, e presenta la fascia nera attorno al collo assai ben marcata.

46. Echis carinatus (Schneid.).

1 ♂ della steppa fra Hamùr e Gombeia.

È lungo 340 mm. dei quali 42 spettano alla coda. Ha 25 serie di squamme dorsali nella regione mediana del tronco, 146 piastre ventrali e 31 sottocodali.

La specie chiamata « Aveso » dagli indigeni, non sembra frequente in Somalia, e certamente è limitata alla parte più settentrionale della penisola.

47. Atractaspis microlepidota Günth.

1 esemplare del deposito salino di Agherràr (Lugh).

Elenco degli Anfibi e dei Rettili finora noti in Somalia (1).

Amphibia.

Ranidae.

1. **Pyxicephalus delalandii** Dum. e Bibr. – Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 31, 1882.

Somalia inglese (Boulenger [6, 9, 14]); Ogaden (Boettger [4], Boulenger [5, 7, 9]); Somalia meridionale (Boulenger [12]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

---

(1) Le specie precedute da asterisco sono quelle aggiunte alla fauna somala in base alla raccolta più sopra illustrata.

2. **Pyxicephalus ornatus** Peters. — Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 33, 1882.
Somalia meridionale (Boulenger [8, 10]).
Hab. Africa orientale.

3. **Pyxicephalus flavigula** Calabresi, Monit. Zool. It. XXVII, p. 34, tav. II, fig. 1, 1916.
Somalia meridionale (Calabresi [25]).
Hab. Somalia.

*4. **Pyxicephalus obbianus** Calabresi (vedi pg. 15).
Sultanato di Obbia.
Hab. Somalia.

5. **Rana mascareniensis** Dum. e Bibr. — Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 52, 1882.
Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boettger [4], Boulenger [5, 9]); Ogaden (Boulenger [7]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12], Calabresi [27 e pag. 16]).
Hab. Egitto, Africa tropicale e meridionale fino alla Rodesia e alla Terra dei Zulù.

*6. **Rana oxyrhyncha** Smith. — Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 51, 1882.
Somalia meridionale (Calabresi, vedi pag. 16).
Hab. Africa tropicale e meridionale: dal Camerun e dall'Uganda fino alla Rodesia meridionale.

*7. **Arthroleptis elegans** Calabresi (vedi pg. 16).
Sultanato dei Migiurtini.
Hab. Somalia.

8. **Chiromantis petersii** Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 93, tav. X, fig. 1, 1882. = *Hylambates enantiodactylus* Calabresi, Monit. Zool. It. XXVII, 36, tav. II, fig. 2, 1916.
Somalia (Mocquard [2]); Ogaden (Boulenger [7]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 18); Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Calabresi [25]).
Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

9. **Chiromantis kelleri** Boettger, Zool. Anz. XVI, p. 131, 1893.
Ogaden (Boettger [4]).
Hab. Somalia.

10. **Rappia cinctiventris** Cope. — Boulenger, Cat. Batr. Sal. p. 126, 1882.
Somalia meridionale (Calabresi [25]).
Hab. Africa tropicale e meridionale.

11. **Cassina obscura** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 644, tav. XXXIX, fig. 2, 1894.
Somalia meridionale (Boulenger [9, 10]).
Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia.

Bufonidae.

12. **Bufo regularis** Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 298, 1882; Nieden, Tierreich, Lief. 46, p. 94, 1923.
Somalia inglese (Boulenger [6]); Ogaden (Boulenger [9]); Sultanato dei Migiurtini (Vaillant [1]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pag. 18); Somalia meridionale (Boulenger [7, 9, 10, 12, 22], Calabresi [25 e pag. 18]).
Hab. Egitto e tutta la regione etiopica, escluso il Madagascar.

13. **Bufo blanfordii** Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 301, tav. XIX, fig. 4, 1882; Nieden, Tierreich, Lief. 46, p. 96, 1923.
Somalia inglese (Boulenger [6]); Ogaden (Boulenger [5]).
Hab. Etiopia e Somalia.

*14. **Bufo somalicus** Calabresi (vedi pg. 18).
Territorio del Nogal.
Hab. Somalia.

*15? **Bufo dodsonii** Boulenger, Proc. Zool. Soc., p. 540, tav. XXX, fig. 5, 1895; Nieden, Tierreich, Lief., 46, p. 97, 1923.
Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 19).
Hab. Territorio dei Galla, Somalia (?).

16. **Bufo taitanus** Peters. — Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 305, 1882; Nieden, Tierreich, Lief. 46, p. 98, 1923.
Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 22], Calabresi [25 e pg. 20)].
Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

Reptilia.

Emydosauria.

Crocodilidae.

1. **Crocodilus niloticus** Laur. — Boulenger, Cat. Chel. and Croc., p. 283, 1889; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 419, tav. XII, fig. 2, 1919.

Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Sordelli [18], Calabresi [25]).

Hab. Africa, dal Nilo e dal Senegal fino alla Colonia del Capo; Siria, Madagascar.

Chelonia.

Testudinidae.

2. **Cynixis belliana** Gray. — Boulenger, Cat. Chel., p. 143, 1889. Schmidt Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 406, tav. XI, fig. 2, 1919.

Somalia meridionale (Boulenger [10], Calabresi [25]).

Hab. Africa tropicale.

3. **Testudo pardalis** Bell. — Boulenger, Cat. Chel., p. 160, 1899.

Somalia (Boettger [4]); Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 22], Cabresi [25]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

Chelonidae.

4. **Chelone mydas** (Linn.). — Boulenger, Cat. Chel., p. 180, 1889.

Somalia meridionale (Sordelli [18]).

Hab. Mari tropicali e subtropicali.

Pelomedusidae.

5. **Sternothaerus sinuatus** Smith. — Boulenger, Cat. Chel., p. 194, 1889; Nieden, Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 7, p. 55, 1913. = *Sternothaerus bottegi* Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XV, p. 9, tav. I e II, 1895.

Somalia meridionale (Boulenger [5, 10, 22], Calabresi [25, 27, e pg. 20]).

Hab. Africa orientale, dalla Somalia alla Colonia del Capo.

6. **Pelomedusa galeata** Schoepff. — Boulenger. Cat. Chel., p. 197, 1889; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 415, 1919.

Somalia inglese (Calabresi, vedi pg. 20); Ogaden (Boettger [4], Boulenger [7]); Somalia meridionale (Boulenger [8, 10], Calabresi, vedi pg. 20).

Hab. Africa tropicale e meridionale, Sinai, Madagascar.

7. **Trionyx triunguis** (Forsk.). — Boulenger, Cat. Chel., p. 254, 1899.

Somalia meridionale (Boulenger [10]).

Hab. Egitto, Africa tropicale, Siria.

Lacertilia.

Geckonidae.

8. **Tropiocoletes tripolitanus** Peters. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 19, 1885; Andersson, Zoology of Egypt, p. 47, 1898.

Somalia inglese (Boulenger [14]).

Hab. Tunisia, Tripolitania, Egitto, Somalia.

9. **Pristurus percristatus** Boulenger, Ann. Mus. Genova, (2) XVI, p. 547, 1896.

Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Eritrea, Somalia.

10. **Pristurus flavipunctatus** Rüpp. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 52, 1885.

Somalia inglese (Vaillant [1], Boulenger [7]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 21).

Hab. Eritrea, Etiopia, Somalia, Aden.

11. **Pristurus crucifer** Val. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 55, 1885.

Somalia inglese (Vaillant [1], Boulenger [6, 7, 8], Tornier e Neumann [15, 16]); Ogaden (Boulenger [9]); Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 21); Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 21); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 22]).

Hab. Eritrea, Etiopia, Somalia, Aden.

12. **Pristurus phillipsii** Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, p. 165, tav. VII, fig. 1, 1895.

Somalia inglese (Boulenger [6, 14]); Territorio del Nogal (Calabresi, vedi pg. 21); Somalia meridionale (Calabresi [24]).

Hab. Somalia.

*13. **Pristurus stefaninii** Calabresi (vedi pg. 21).

Sultanato di Obbia; Somalia meridionale.

Hab. Somalia.

14. **Ptyodactylus hasselquisti ragazzii** Andersson, Zoology of Egypt, p. 69, 1898.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]).

Hab. Eritrea, Scioa, Somalia.

15. **Hemidactylus tropidolepis** Mocquard, Mém. Cent. Soc. Philom. p. 113, 1888.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [20, 22], Calabresi [27]).

Hab. Somalia.

16. **Hemidactylus isolepis** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 531, tav. XXIX, fig. 1. 1895.

Somalia inglese (Boulenger [14]); Somalia meridionale (Boettger [4] *sub H. homoelepis*, Boulenger [10, 12]).

Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia.

17. **Hemidactylus laevis** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 48, tav. VII, fig. 1, 1901.

Somalia inglese (Boulenger [14]); Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Somalia.

18. **Hemidactylus fragilis** Calabresi, Monit. Zool. It. XXVI, p. 236, 1915.

Somalia meridionale (Calabresi [24]).

Hab. Somalia.

*19. **Hemidactylus puccionii**, Calabresi (vedi pg. 23).

Sultanato di Obbia.

Hab. Somalia.

20. **Hemidactylus frenatus** Dum e Bibr. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 120, 1885.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [10]).

Hab. India meridionale e Ceilan, Cina, Indo-Cina, Birmania, Penisola e Arcipelago malese, Isole del Pacifico occidentale e dell'Oceano indiano, Madagascar, Colonia del Capo (?), Somalia.

21. **Hemidactylus smithii** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 352, tav. XXIX, fig. 2, 1895.

Somalia meridionale (Boulenger [7]).

Hab. Somalia.

22. **Hemidactylus jubensis** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XV, p. 10, tav. III, fig. 1, 1895.

Somalia inglese (Boulenger [6]); Ogaden (Boulenger [9]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 25).

Hab. Etiopia, Somalia.

23. **Hemidactylus mabouia** Mor. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 122, 1885; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 440, 1919.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Vaillant [1], Boulenger [13]); Sultanato di Obbia (Boulenger [3]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 18, 20], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [24, 26, 27 e pg. 25]).

Hab. Africa tropicale e meridionale, Madagascar, Indie occidentali, Sud America.

24. **Hemidactylus ruspolii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XVII, p. 6, tav. I, fig. 1, 1897.

Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 12, 22], Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

25. **Hemidactylus turcicus** (Lin.). — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 126, 1885.

Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 25); Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23], Calabresi, vedi pg. 25).

Hab. Regioni circummediterranee, Coste del Mar Rosso, Somalia, Arabia, Persia.

26. **Hemidactylus turcicus sinaitus** Boulenger, Cat. Liz. I, p. 126, 1885.

Somalia inglese (Boulenger [7], Tornier e Neumann [15, 16]).

Hab. Sudan orientale, Somalia, Aden, Penisola del Sinai.

27. **Hemidactylus citernii** Boulenger, Ann. Mus. Genova, (3) V, p. 329, 1911-13.

Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

28. **Hemidactylus barodanus** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 48, tav. VII, fig. 2, 1901.
Somalia inglese (Boulenger [14]).
Hab. Somalia.

29. **Hemidactylus macropholis** Boulenger, Ann. Mus. Genova, (2) XVII, p. 7, 1897.
Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 12, 20, 22]).
Hab. Somalia, Territorio del Kenia.

30. **Lygodactylus capensis** Smith. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 160, 1885.
Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 25); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 22], Calabresi [27, e pg. 25]).
Hab. Somalia, Territorio del Tanganica, Mozambico, Rodesia, Transvaal, Natal, Gabun, Angola.

31. **Lygodactylus picturatus** Peters. — Boulenger. Cat. Liz. I, p. 161, 1885.
Somalia (Mocquard [2]); Sultanato di Obbia (Boulenger [3]); Somalia meridionale (Boulenger [9], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [24, 26, e pag. 26]).
Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica, Zanzibar.

*32. **Lygodactylus picturatus gutturalis** (Bocage). — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 161, 1885; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 462, tav. XIV, figg. 1 e 2, 1919.
Somalia meridionale (Calabresi, vedi pg. 26).
Hab. Togo, Camerun, Sudan egiziano, Regione dell'Uellè (Congo belga), Uganda, Somalia.

33. **Tarentola annularis quadraticauda** Tornier, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XXII, p. 368, 1905.
Somalia inglese (Boulenger [6, 14] *sub T. ephippiata*, Tornier e Neumann [15, 16]).
Hab. Somalia.

Eublepharidae.

34. **Holodactylus africanus** Boettger, Anat. Anz. XVI, p. 113, 1893; Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, p. 165, tav. VII, fig. 2, 1895. = *Holodactylus aculeatus* Calabresi, Monit. Zool. XXVI, p. 238, 1915.

Somalia inglese (Boulenger [6], Tornier e Neumann [15, 16]); Ogaden (Boettger [4], Boulenger [9]); Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 26); Somalia meridionale (Boulenger [12, 19, 22], Calabresi [24, 26]).

Hab. Somalia.

Agamidae.

35. **Agama robecchii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XII, p. 6, tav. I, fig. 1, 1892.

Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 26).

Hab. Somalia.

36. **Agama vaillanti** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XV, p. 12, tav. III, fig. 2, 1895.

Somalia inglese (Boulenger [14], Tornier e Neumann [15, 16], Calabresi, vedi pg. 27); Ogaden (Boulenger [5, 7, 9]); Somalia meridionale (Boulenger [8, 10, 22]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

37. **Agama bottegi** Boulenger, Ann. Mus. Genova, (2) XVIII, p. 717, tav. IX, fig. 1, 1897-98.

Somalia meridionale (Boulenger [12]).

Hab. Somalia.

38. **Agama spinosa** Gray. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 355, 1885.

Somalia inglese (Boettger [4], Tornier e Neumann [15, 16]).

Hab. Egitto, Etiopia, Somalia, Arabia.

39. **Agama rueppelii** Vaillant. — Révoil, Faune et Flore des Çomalis, Rept. et Batrac. p. 6, tav. I, 1882.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [13]); Ogaden (Boulenger [4]); Sultanato dei Migiurtini (Vaillant [1]).

Hab. Somalia.

40. **Agama smithii** Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 213, tav. VII, 1896.

Somalia meridionale (Boulenger [8]).

Hab. Somalia.

41. **Agama doriae** (1) Boulenger, Ann. Mus. Genova, (2) II, p. 127, 1885.

(1) A proposito delle incertezze tutt'ora esistenti circa la validità di questa specie, confronta Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XXXIX, p. 470, 1919.

Somalia inglese (Boulenger [5], Boulenger [14] *sub A. hartmanni*); Ogaden (Boulenger [9]).

Hab. Eritrea, Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

42. **Agama colonorum** Daud. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 356, 1885; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 469, tav. XVII, fig. 2, 1919.

Somalia inglese (Boulenger [6], Tornier e Neumann [15, 16]).

Hab. Africa tropicale, dal Sudan fino all'Angola e al Mozambico.

*43. **Agama atricollis** Smith. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 358, 1885; Schmidt. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 477, tav. XVIII, fig. 1, 1919.

Somalia inglese (Calabresi, vedi pg. 27).

Hab. Etiopia, Somalia, Uganda, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica e Africa Sud orientale, Congo belga (regione dell'Ituri), Angola.

44. **Agama cyanogaster** (Rüpp). — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 359, 1885.

Ogaden (Boettger [4]); Somalia meridionale (Calabresi [27]).

Hab. Eritrea, Etiopia, Somalia, Arabia.

Agama phillipsii Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist., (6) XVI, p. 167, tav. VII, fig. 3, 1895.

Somalia inglese (Boulenger [6, 14]).

Hab. Somalia.

46. **Agama annectens** Blanf. — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 360, 1885.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]); Ogaden (Boulenger [7]); Somalia meridionale (Boulenger [8]).

Hab. Etiopia, Somalia.

47. **Agama (Xenoagama) batillifera** (Vaill.). — Boulenger, Cat. Liz. I, p. 411, 1885.

Somalia inglese (Boulenger [13]); Ogaden (Boulenger [7]); Sultanato dei Migiurtini (Vaillant [1]).

Hab. Somalia.

48. **Uromastix ocellatus** Licht. — Andersson, Zoology of Egypt, p. 127, tav. XII, 1898.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]).
Hab. Egitto, Nubia, Somalia.

49. **Aporoscelis princeps** (O' Shaug.) Boulenger, Cat. Liz. I, p. 410, 1885.
Sultanato dei Migiurtini (Vaillant [1], Calabresi, vedi pg. 27).
Hab. Somalia, Zanzibar.

Varanidae.

50. **Varanus ocellatus** Rüpp. — Boulenger, Cat. Liz. II, p. 308, 1885.
Ogaden (Boettger [4] *sub V. albigularis*); Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Sordelli [18]).
Hab. Cordofan, Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

51. **Varanus niloticus** (Lin.). — Boulenger, Cat. Liz. II, p. 317, 1885; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 485, 1919.
Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Lönnberg e Andersson [23]).
Hab. Egitto, Africa tropicale e meridionale.

Amphisbenidae.

52. **Agamodon anguliceps** Peters. — Boulenger, Cat. Liz. II, p. 472, 1885.
Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Peters [Sitzb. Berl. Ak. XXVI, p. 580, 1882], Boulenger [10, 12, 19], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [24 e pg. 27]).
Hab. Somalia.

*53. **Agamodon anguliceps immaculatus** Calabresi (vedi pg. 27).
Sultanato di Obbia.
Hab. Somalia.

54. **Agamodon compressus** Mocquard, Mém. Cent. Soc. Philom. p. 121, tav. XI, fig. 2, 1888.
Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [10], Calabresi [24]).
Hab. Somalia.

Lacertidae.

55. **Philochortus spinalis** (Peters). — Boulenger, Monograph Lacertidae, II, p. 3, 1921.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]); Somalia meridionale (Boulenger [20]).

Hab. Eritrea, Somalia.

56. **Philochortus phillipsii** Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 5, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [13]).

Hab. Somalia.

57. **Philochortus intermedius** Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 9, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [13] *sub Latastia hardeggeri*); Somalia meridionale (Calabresi, vedi pg. 28).

Hab. Somalia.

58. **Philochortus hardeggeri** Steind. — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 12, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [op. cit. p. 14], Tornier e Neumann [15, 16]); Ogaden (Boettger [4] *sub Eremias heterolepis*).

Hab. Somalia.

59. **Latastia burii** Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 20, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIX, p. 393, 1907]).

Hab. Somalia.

60. **Latastia boscae** Bedriaga. — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 22, 1921.

Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Eritrea, Somalia.

61. **Latastia longicaudata** (Reuss.). — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 30, 1921.

Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 28).

Hab. Senegal, Nigeria settentrionale. Distretto del Lago Ciad, Etiopia, Coste del Mar Rosso, Somalia, Penisola del Sinai.

62. **Latastia longicaudata revoili** (Vaill.). — Boulenger, Monograph Lacertidae, II, p. 30, 1921.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Vaillant [1], Boulenger [6], Tornier e Neumann [15, 16]); Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 28); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 28); Somalia meridionale (Boulenger [8, 10, 12, 22], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [27, e pag. 28]).

Hab. Sudan orientale, Etiopia, Eritrea, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

63. **Latastia carinata** (Peters). — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 32, 1921.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16], Boulenger [op. cit. p. 34]); Somalia meridionale (Peters [Monat. Ber. Berl. Ak., p. 368, 1874], Boulenger [10]).

Hab. Somalia.

64. **Eremias spekii** Gth. — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 235, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [6]); Ogaden (Boulenger [9]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 22]).

Hab. Etiopia, Uganda. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

65. **Eremias mucronata** Blanf. — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 244, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [5, 6, 9], Tornier e Neumann [15, 16]); Ogaden (Boettger [4]); Sultanato dei Migiurtini (Vaillant [1]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 29).

Hab. Coste occidentali del Mar Rosso, Eritrea, Somalia; Penisola del Sinai.

66. **Eremias smithii** Boulenger, Monograph Lacertidae, II, p. 247, 1921.

Somalia inglese (Boulenger [op. cit. p. 249]); Ogaden (Boulenger [7, 9]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 22]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia.

67. **Eremias erythrosticta** Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 250, 1921.

Territorio del Nogal (Calabresi, vedi pg. 29); Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 29).

Hab. Somalia.

68. **Eremias striata** Peters — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 251, 1921.

Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 29); Somalia meridionale (Peters [Mon. Ber. Berl. Ak., p. 370, 1874], Boulenger [10, 12], Calabresi [24, e pg. 29]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia.

69. Eremias brenneri Peters. — Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 254, 1921.

Somalia (Mocquard [2] *sub E. edvarsii*); Somalia inglese (Boulenger [14]); Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 30); Somalia meridionale (Boulenger [10], Calabresi, vedi pg. 30).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia.

70. Eremia guttulata martini Boulenger, Monograph Lacertidae II, p. 263, 1921.

Somalia inglese (Tornier e Neumann [15, 16]).

Hab. Sudan lungo le coste del Mar Rosso, Eritrea, Somalia, Aden, Penisola del Sinai.

Scincidae.

71. Mabuia maculilabris (Gray). — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 164, 1887; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 525, 1919.

Somalia meridionale (Calabresi [24]).

Hab. Âfrica occidentale, Africa centrale, Uganda, Somalia, Territorio del Tanganica.

72. Mabuia planifrons Peters. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 167, 1887.

Somalia meridionale (Boulenger [20], Calabresi [27]).

Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

73. Mabuia brevicollis Wiegm. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 169. 1887.

Somalia meridionale (Boulenger [10], Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica, Arabia.

74. Mabuia somalica Calabresi, Monit. Zool. It. XXVI, p. 242, 1915.

Somalia meridionale (Calabresi [24, 27, e pg. 30]).

Hab. Somalia.

75. **Mabuia varia** (Peters). — Loveridge, Proc. Zool. Soc., p. 958, 1923 [*M. varia* (Peters) + *M. isselii* (Peters) + *M. hildebrandtii* (Peters)].

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [6, 14]); Ogaden (Boettger [4]); Sultanato di Obbia (Boulenger [3]; Calabresi, vedi pg. 30); Somalia meridionale (Peters [Monatb. Berl. Ak. p. 372, 1874], Boulenger [10, 12], Sordelli [18]).

Hab. Africa orientale, Africa meridionale, Angola.

76. **Mabuia striata** (Peters). — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 204, 1887.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [6]); Ogaden (Boulenger [7, 8]); Somalia meridionale (Sordelli [18], Calabresi [24 e pg. 31]).

Hab. Africa orientale e meridionale.

77. **Lygosoma sundevallii** (Smith). — Nieden. Mitt. Zool. Mus. Berlin, VII p. 87, 1913 [*L. sundevallii* (Smith) + *L. modestum* (Günth) + *L. laeviceps* (Peters)]; Schmidt, Bull. Amer. Mus. XXXIX, p. 561, tav. XXIX, 1919.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [6]); Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 12, 22], Sordelli [18], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [24, pg. 31]).

Hab. Africa orientale, Africa meridionale, Angola.

78. **Lygosoma ferrandii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XVIII, pag. 718, tav. IX, fig. 2, 1897-98.

Somalia meridionale (Boulenger [12], Calabresi [24, 27]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

79. **Lygosoma sphenopiforme** Boulenger, Ann. Mus. Genova (3) IV, p. 308, 1908-10.

Somalia meridionale (Boulenger [19]).

Hab. Somalia.

80. **Lygosoma productum** Boulenger, Ann. Mus. Genova (3) IV, p. 310, 1908-10.

Somalia meridionale (Boulenger [20]).

Hab. Somalia.

81. **Ablepharus boutonii** (Desj). — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 346, 1887.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12]).

Hab. Somalia, Territorio del Tanganica, Zanzibar, Mozambico; Madagascar; Isole Comoro; Arcipelago Malese; Australia; Tasmania; Nuova Caledonia; Guaiachil, Perù.

82. **Ablepharus wahlbergii** (Smith). — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 350, 1887.

Somalia meridionale (Boulenger [9, 20, 22], Calabresi, vedi pag. 31).

Hab. Etiopia, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica, Africa meridionale, Angola.

83. **Chalcides ocellatus** Forsk. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 400, 1887.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Vaillant [1], Boettger [4], Boulenger [7, 14]); Sultanato di Obbia (Boulenger [3]); Somalia meridionale (Boulenger [12], Sordelli [18]).

Hab. Nord-Africa, Nubia, Etiopia, Eritrea, Somalia, Arabia, Siria, Persia, Sind, Europa meridionale.

Rhiptoglossa.

84. **Chamaeleon basiliscus** Cope. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 446, 1887; Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV, p. 334, 1902.

Somalia inglese (Boulenger [13]).

Hab. Nubia, Etiopia, Eritrea, Somalia; Nigeria, Gabun.

85. **Chamaeleon gracilis** Hallow. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 448, 1887; Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV, p. 336, tav. 18, 1902; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 570, tav. XXX, fig. 1, 1919.

Somalia (Mocquard [2]); Ogaden (Boulenger [9]); Somalia meridionale (Boettger [4], Calabresi [24 e pg. 31]).

Hab. Africa orientale, Africa occidentale.

86. **Chamaeleon dilepis** Leach. — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 450, 1887; Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV, p. 340, 1902; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 577, 1919.

Somalia meridionale (Boulenger [12, 21]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

87. **Chamaeleon dilepis roperi** (Blgr). — Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV, p. 343, 1902.

Somalia meridionale (Calabresi [24]).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica, Zanzibar.

88. **Chamaeleon dilepis isabellinus** (Günth). — Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV, p. 344, 1902.

Ogaden (Boettger [4] *sub C. ruspolii*).

Hab. Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Niassa.

89. **Chamaeleon senegalensis laevigatus** (Gray). — Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXIX, p. 580, tav. XXX, fig. 2, 1919.

Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Congo belga (regione dell'Uellè), Etiopia, Uganda, Somalia, Territorio del Kenia, Territorio del Tanganica.

90. **Rampholeon robecchii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XII, p. 13, tav. I, fig. 3, 1892; Werner, Zool. Jahrb. Syst. Bd. V, p. 434, 1902.

Sultanato di Obbia (Boulenger [3]); Somalia meridionale (Calabresi [24]).

Hab. Somalia.

91. **Rampholeon kersteni** (Peters). — Boulenger, Cat. Liz. III, p. 475, 1887; Werner, Zool. Jahrb. Syst. BdXV, p. 430, 1902.

Somalia inglese (Vaillant [1]); Somalia meridionale (Calabresi [27]).

Hab. Etiopia, Somalia, Uganda, Territorio del Kenia, Usambara.

Ophidia.

Typhlopidae.

92. **Typhlops cuneirostris** Peters. — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 32, 1893; Proc. Zool. Soc. p. 642, 1915.

Somalia inglese (Boulenger [13], Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 12, 19], Lepri [21]).

Hab. Somalia.

93. **Typhlops somalicus** Boulenger, Cat. Sn. III, p. 589, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 642, 1915.

Ogaden (Boulenger [7]).

Hab. Somalia.

94. **Typhlops unitaeniatus** Peters. — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 55, 1896; Proc. Zool. Soc. p. 542, 1915.

Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 31); Somalia meridionale (Boulenger [12, 19, 20], Lepri [21], Calabresi [26 *sub T. somalicus*, 27]).

Hab. Somalia, Africa orientale inglese.

Glauconiidae.

95. **Glauconia emini** Boulenger, Cat. Sn. I, p. 64, tav. III, fig. 8; Proc. Zool. Soc., p. 643, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [20]).

Hab. Africa centrale e orientale, estesa al Nord fino alla Somalia e all'Etiopia.

96. **Glauconia reticulata** Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVIII, p. 441, 1906.

Somalia inglese (Boulenger [17]).

Hab. Somalia.

Boidae.

97. **Python sebae** Boulenger, Cat. Sn. I, p, 86, 1893; Proc. Zool. Soc., p. 644, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 53, tav. I, fig. 2, 1923.

Somalia meridionale (Boulenger [20]).

Hab. Africa meridionale e tropicale, esteso al Nord. fino alla Senegambia e al Nilo bianco.

98. **Eryx thebaicus** Reuss. — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 125, 1893; Proc. Zool. Soc. p. 644. 1915.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [14]); Sultanato di Obbia (Calabresi vedi pg. 31); Somalia meridionale (Boulenger [8, 10, 19, 20, 22], Lepri [21]).

Hab. Africa orientale, dall'Egitto al Mozambico.

99. **Boaedon erlangeri** Sternfeld, Sitzb. Ges. Nat. Fr. Berlin, p. 92, 1908; Boulenger, Proc. Zool. Soc. p. 646, 1915.

Somalia (Sternfeld l. c.).

Hab. Somalia.

100. **Boaedon lineatus** Dum e Bibr. — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 332, 1893; Proc. Zool. Soc. p. 646, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 63, 1923.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 19, 20[, Sordelli [18], Lepri [21], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [25, 27]).

Hab. Africa tropicale e meridionale, Arabia meridionale.

101. **Lycophidium capense** (Smith). — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 339, 1893; Proc. Zool. Soc. p. 646, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [8, 10], Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

102. **Lycophidium abyssinicum** Boulenger, Cat. Sn. I, p. 342, tav. XXII, fig. 1, 1893; Proc. Zool. Soc. p. 646, 1915.

Somalia meridionale (Lepri [21]).

Hab. Etiopia, Somalia.

103. **Mehelya (Symocephalus) butleri** Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XX, p. 489, 1907; Proc. Zool. Soc. p. 647, 1915.

Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23] *sub Mehelya somaliensis*).

Hab. Sudan Egiziano, Etiopia, Somalia.

104. **Mehelya (Symocephalus) poensis** (Smith). — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 346, 1893; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLIX, p. 72, tav. VI, 1923.

Somalia meridionale (Lepri [21]).

Hab. Dalla Sierra Leone al Congo belga, Uganda, Somalia.

105. **Zamenis somalicus** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XVII, p. 11, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 647, 1915.

Ogaden (Boulenger [9]).

Hab. Somalia.

106. **Zamenis rhodorhachis** Jan. — Boulenger, Cat. Sn. I, p. 398, 1893; Proc. Zool. Soc., p. 647, 1915.

Somalia inglese (Boulenger [14]); Ogaden (Boettger [4] *sub Z. ladacensis*).

Hab. Africa orientale dall' Egitto alla Somalia; Asia sud-orientale.

107. **Zamenis brevis** Boulenger, Cat. Sn. III, p. 629, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 647, 1915.

Ogaden (Boulenger [5]); Territorio del Nogal (Calabresi, vedi pg. 31); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 31); Somalia meridionale (Boulenger [10]).

Hab. Somalia.

108. **Zamenis smithii** Boulenger, Cat. Sn. III, p. 624, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 647, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [7, 8, 20, 22], Calabresi, vedi pg. 32).

Hab. Somalia.

109. **Zamenis citernii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (3) V, p. 331, 1912; Proc. Zool. Soc., p. 647, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [22]).

Hab. Somalia.

110. **Aeluroglena cucullata** Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) II, p. 132, 1898; Proc. Zool. Soc., p. 648, 1915.

Somalia inglese (Boulenger [13]).

Hab. Somalia.

111. **Clorophis neglectus** (Peters). — Boulenger, Cat. Sn. II, p. 94, 1894; Proc. Zool. Soc., p. 648, 1915.

Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Africa centrale e orientale, esteso al Nord fino alla Somalia.

112. **Clorophis irregularis** (Leach). — Boulenger, Cat. Sn. II, p. 96, 1894; Proc. Zool. Soc., p. 623, 1915.

Somalia meridionale (Lepri [21]).

Hab. Dal Sudan, Uganda e Somalia meridionale fino al Territorio dei Damara e alla Rodesia meridionale.

113. **Philothamnus semivariegatus** Smith. — Boulenger, Cat. Sn. II, p. 99, 1894; Proc. Zool. Soc., p. 648, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 20, 23, 25]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

114. **Coronella semiornata** Peters. — Boulenger, Cat. Sn. II, p. 195, 1894; Proc. Zool. Soc., p. 649, 1915.

Ogaden (Boettger [4] *sub C. plumbiceps*).

Hab. Rodesia settentrionale e Africa orientale, estesa al Nord fino al Nilo azzurro.

115. **Astenophis ruspolii** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XVII, p. 12, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 649, 1915.

Somalia meridionale (Boulenger [9]).

Hab. Somalia.

116. **Dasypeltis scaber** (Lin). — Boulenger, Cat. Sn. II, p. 354, 1894; Proc. Zool. Soc., p. 650, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 97, 1923.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12], Lönnberg e Anderssson [23]).

Hab. Egitto, Africa tropicale e meridionale; Arabia meridionale.

117. **Tarbophis guenteri** Andersson. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 52, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 651, 1915.

Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Africa orientale, esteso al Nord fino alla Somalia; Arabia, Siria.

118. **Tarbophis obtusus** (Reuss). — Boulenger, Cat. Sn., III, p. 52, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 651, 1915.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boettger [4]); Ogaden (Boulenger [5]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 19, 20], Calabresi, vedi pg. 32).

Hab. Dall'Egitto alla Somalia; Mauritania e Nigeria settentrionale.

119. **Leptodeira hotamboeia** (Laur). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 89, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 651, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 107, tav. XII, fig. 1, 1923.

Ogaden (Boettger [4] *sub L. rufescens*); Somalia meridionale (Boulenger [19], Lepri [21], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi, vedi pg. 32).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

120. **Hemirhagerrhis kelleri** Boettger. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 119, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 651, 1915.

Ogaden (Boettger [4], Boulenger [7, 9]); Somalia meridionale (Boulenger [22], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [27, e pg. 32]).

Hab. Somalia, Africa orientale inglese.

121. **Amplorhinus nototaenia** (Günth). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 125, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 652, 1915.
Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 22], Calabresi [25]).
Hab. Dal Sudan egiziano al Territorio del Niassa, Angola.

122. **Ramphiophis oxyrhynchus** (Reinh). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 146; Proc. Zool. Soc., p. 653, 1915.
Ogaden (Boulenger [9]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 32); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 20, 22], Calabresi [25]).
Hab. Africa tropicale.

123. **Psammophis punctulatus** Dum e Bibr. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 153, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 653, 1915.
Ogaden (Boettger [4], Boulenger [5]); Somalia meridionale (Boulenger [10, 12, 20, 22]).
Hab. Africa orientale, dal Nilo azzurro al Mozambico; Arabia.

124. **Psammophis sibilans** (Lin). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 161, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 653, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 111, 1923.
Somalia inglese (Vaillant [1]); Ogaden (Boettger [4], Boulenger [9]); Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23]).
Hab. Egitto, Africa tropicale e meridionale.

125. **Psammophis biseriatus** Peters. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 168, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 653, 1915.
Somalia (Mocquard [2]); Somalia inglese (Boulenger [6, 14]); Ogaden (Boettger [4], Boulenger [9]); Sultanato dei Migiurtini (Calabresi, vedi pg. 33); Territorio del Nogal (Calabresi, vedi pg. 33); Sultanato di Obbia (Boulenger [3], Calabresi, vedi pg. 33); Somalia meridionale (Boulenger [7, 8, 10, 12, 19, 20, 22], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [25, 27 e pg. 33]).
Hab. Somalia e Africa orientale inglese.

126. **Psammophis pulcher** Boulenger, Cat. Sn. III, p. 169, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 654, 1915.
Somalia meridionale (Boulenger [7]).
Hab. Somalia.

127. **Dispholidus typus** (Smith). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 184, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 654, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. XLIX, p. 115, 1923.

Ogaden (Boettger [4]); Somalia meridionale (Boulenger [10], Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

128. **Thelotornis kirtlandii** (Hallow). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 185, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 654, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. XLIX, p. 112, 1923.

Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Africa tropicale e meridionale.

129. **Micrelaps vaillanti** (Mocq). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 249, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 654, 1915.

Somalia (Mocquard [2]); Somalia meridionale (Lepri [21]).

Hab. Somalia.

130. **Micrelaps boettgeri** Boulenger, Ann. Mus. Genova (2) XVII, p. 13, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 654, 1915.

Ogaden (Boettger [4] *sub Camelaps vaillanti*); Somalia meridionale (Boulenger [9]).

Hab. Etiopia, Somalia.

131. **Brachyophis revoili** Mocq. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 254, 1896; Proc. Zool Soc., p. 655, 1915.

Somalia (Mocquard [2]); Sultanato di Obbia (Calabresi vedi pg. 33); Somalia meridionale (Sordelli [18], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi, vedi pg. 33).

132. **Aparallactus concolor** (Fisch). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 255, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 655, 1915.

Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 33); Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Lepri [21], Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Lado, Uganda, Somalia.

133. **Naia haie** (Lin). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 374, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 655, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 126, 1923.

Somalia (Boettger [4]).

Hab. Africa settentrionale, Africa orientale dall'Egitto fino al Transvaal e alla Terra dei Zulù.

134. **Naia nigricollis** Reihn. — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 378, 1896; Proc. Zool. Soc., p. 656, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 128, 1923.

Somalia inglese (Boulenger [6]); Sultanato di Obbia (Calabresi, vedi pg. 34; Somalia meridionale (Boulenger [10, 20], Lönnberg e Andersson [23], Calabresi [25, 26]).

Hab. Dalla Senegambia e Alto Egitto fino alla Beciuania e a Natal.

135. **Causus resimus** (Peters). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 468, Proc. Zool. Soc., p. 657, 1925.

Somalia meridionale (Boulenger [10, 20, 22]).

Hab. Sudan orientale, Africa orientale e centrale, Angola.

136. **Bitis arietans** (Merr). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 492; Proc. Zool. Soc., p. 657, 1915; Schmidt, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLIX, p. 140, 1923.

Ogaden (Boettger [4], Boulenger [9]); Somalia meridionale (Boulenger [8, 10], Calabresi [27]).

Hab. Africa tropicale e meridionale; Arabia meridionale.

137. **Echis carinatus** (Schneid). — Boulenger, Cat. Sn. III, p. 505; Proc. Zool. Soc., p. 657, 1915.

Somalia inglese (Vaillant [1], Boulenger [14]); Territorio del Nogal (Calabresi, vedi pg 34).

Hab. Africa settentrionale e equatoriale; Asia meridionale dalla Transcaspia e Arabia fino all'India.

138. **Atractaspis engdahlii** Lönnb. e Anderss., Ark. f. Zool. VIII, N. 20, p. 5, 1913; Boulenger, Proc. Zool. Soc., p. 658, 1915.

Somalia meridionale (Lönnberg e Andersson [23]).

Hab. Somalia.

139. **Atractaspis leucomelas** Boulenger, Cat. Sn. III, p. 517; Proc. Zool. Soc., p. 658, 1915.

Ogaden (Boulenger [5]).

Hab. Somalia.

140. **Atractaspis microlepidota** Günth. — Boulenger, Cat. Sn. III. p. 517; Proc. Zool. Soc., p. 658, 1915.

Ogaden (Boulenger [5, 7]); Somalia meridionale (Boulenger [9, 10, 12, 20], Calabresi [25, e pg. 34]).

Hab. Sudan egiziano, Africa orientale e centrale.

BIBLIOGRAFIA [1]

1. Vaillant L. — Reptiles et Batraciens in : « G. Révoil. Faune et Flore des pays Çomalis ». *25 pp., 3 tav. Paris 1882.*
2. Mocquard F. — Sur une collection de Reptiles et de Batraciens rapportés des pays Çomalis et de Zanzibar par M G. Révoil. — *Mém. Cent. Soc. Philom., pp. 109-134, tav. XI-XII. Paris 1888.*
3. Boulenger G. A. — On some Reptiles collected by Signor Bricchetti Robecchi in Somaliland. — *Ann. Mus. Civ. Genova (2) VII, pp. 5-15, tav. I. Genova 1892.*
4. Boettger O. — Uebersicht der von Prof. C. Keller anlässlich der Ruspoli'schen Expedition nach den Somaliländern gesammelten Reptilien und Batrachiern. — *Zool. Anz. XVI, pp. 113-119, 129-132, e 193. Leipzig 1893.*
5. Boulenger G. A. — Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego durante gli anni 1892-93 sotto gli auspici della Soc. Geogr. It. Risultati zoologici. II. Rettili e Batraci. — *Ann. Mus. Civ. Genova (2) XV, pp. 9-18, tav. I-IV. Genova 1895.*
6. Idem. — On the Reptiles and Batrachians obtained by Mr. E. Lort-Phillips in Somaliland. — *Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, pp. 165-169, tav. VII. London 1895.*
7. Idem. — An Account of the Reptiles and Batrachians collected by Dr. Donaldson Smith in Western Somaliland and the Galla Country. — *Proc. Zool. Soc , pp. 530-540, tav. XXIX-XXX. London 1895.*
8. Idem. — Second Report on the Reptiles and Batrachians collected by Dr. A. Donaldson Smith during his Expedition to Lake Rudolf. — *Proc. Zool. Soc., pp. 212-217, tav. VII-VIII. London 1896.*
9. Idem. — A List of the Reptiles and Batrachians collected by the late Prince Eugenio Ruspoli in Somaliland and Gallaland in 1893. — *Ann. Mus. Civ. Genova (2) XVII, pp. 5-14. Genova 1896-97.*
10. Idem. Report on Capt. Bottego's second collection of Reptiles and Batrachians from Somaliland. — *Tom. cit., pp. 15-23, tav. I. Genova 1896-97.*
11. Idem. — A List of the Reptiles and Batrachians of Somaliland and Galaland. — *Tom. cit., pp. 275-280. Genova 1896-97.*

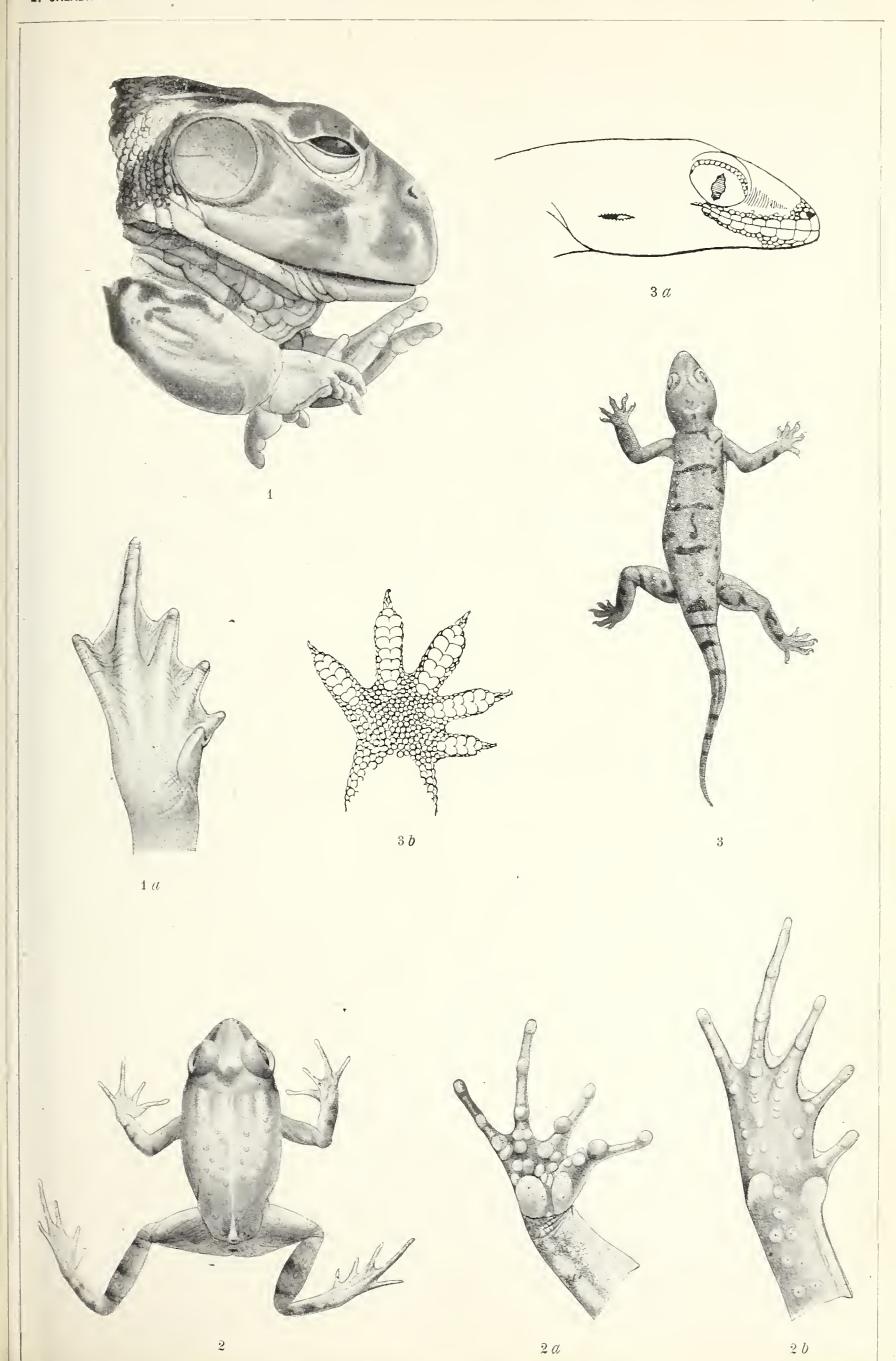
(1) In questo elenco ho cercato di comprendere, in ordine cronologico, tutti i lavori che trattano della fauna erpetologica della Somalia, e dei quali ho tenuto calcolo nel compilare la rassegna delle specie note della regione. Tralascio, di proposito, la citazione del lavoro di Meck (List. of. Fishes and Reptiles obteined by Field Columbian Museum East Africa. Ex. to Somaliland), del quale si può trovare notizia in Boulenger [12].

12. Idem. — Concluding Report of the late Capt. Bottego's Collection of Reptiles and Batrachians from Somaliland and British East Africa. — *Ann. Mus. Civ. Genova (2) XVIII, pp. 715-723, tav. IX-X. Genova 1897-98.*
13. Idem. — On a second Collection of Reptiles made by Mr. E. Lort Phillips in Somaliland. — *Ann. Mag. Nat. Hist. (7) II, pp. 130-133. London 1898.*
14. Idem. — A List of the Batrachians and Reptiles obtained by Dr. Donaldson Smith in Somaliland in 1899. — *Proc. Zool. Soc., pp. 47-49, tav. VII. London 1901.*
15. Tornier G. — Schildkröten und Eidechsen aus Nordost-Afrika und Arabien. Aus C. v. Erlanger's und O. Neumann's Forschungsreise. — *Zool. Jahrb. Syst., Bd. XXII, pp. 365-388. Jena 1905.*
16. Neumann O. — Ueber nordost-afrikanische und arabische Kriechtiere. Im Anschluss an G. Tornier's vorangehende Abhandlung. — *Tom. cit., pp. 389-404. Jena 1905.*
17. Boulenger G. A. — Description of a new snake of the genus Glauconia from Somaliland. — *Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVIII, p. 441. London 1906.*
18. Sordelli F. — Vertebrati del Benadir donati al Museo di Milano dal Signor Bondimay. — *Atti Soc. It. Sc. Nat. 47, pp. 10-15. Pavia 1908.*
19. Boulenger G. A. — List of Reptiles collected by Capt. G. Ferrari at Jumbo, Lower Juba. — *Ann. Mus. Civ. Genova (3) IV, pp. 308-309. Genova 1908-10.*
20. Idem. — List of Reptiles and Batrachians collected by Capt. U. Ferrandi at Bardera. — *Tom. cit., pp. 310-311. Genova 1908-10.*
21. Lepri G. — Ofidii del Benadir. — *Boll. Soc. Zool. It. (2) XI, pp. 312-328. Roma 1910.*
22. Boulenger G. A. — Missione per la frontiera italo-etiopica sotto il comando del Cap. C. Citerni. Risultati zoologici. List of Reptiles and Batrachians. — *Ann. Mus. Civ. Genova (3) V, pp. 329-332. Genova 1911-13.*
23. Lönnberg e Andersson. — On a Collection of Reptiles from Kismayu. — *Ark. for Zool., Bd. 8, N. 20, pp. 1-6. Stockolm 1913.*
24. Calabresi E. — Contributo alla conoscenza dei Rettili della Somalia. — *Monit. Zool. It. XXVI, 244-247. Firenze 1915.*
25. Idem. — Batraci e Rettili raccolti nella Somalia meridionale dai Dott. Stefanini e Paoli. — *Monit. Zool. It. XXVII, pp. 33-45, tav. II. Firenze 1916.*
26. Idem. — Rettili somali raccolti fra Gelib e Margherita (Riva sinistra del Giuba) dai Dott. Mazzocchi e Scassellati, nel 1912. — *Monit. Zool. It. XXIX, pp. 122-124. Firenze 1918.*
27. Idem. — Anfibi e Rettili dell'Africa orientale raccolti durante le spedizioni Franchetti e Zammarano. *Atti Soc. It. Sc. Nat., 52, pp. 145-163, tav. V. Pavia 1923.*

Spiegazione della Tavola I

Fig. 1. — *Pyxicephalus obbianus*, p. 15. Capo di profilo. gr. nat.
Fig. 1 *a*. — Lo stesso. Piede visto di sopra. gr. nat.
Fig. 2. — *Bufo somalicus*, p. 18. gr. nat.
Fig. 2 *a*. — Lo stesso. Mano vista di sotto. × 3.
Fig. 2 *b*. — Lo stesso. Piede visto di sotto. × 3.
Fig. 3. — *Hemidactylus puccionii*, p. 23. gr. nat.
Fig. 3 *a*. — Lo stesso. Capo di profilo. × 3.
Fig. 3 *b*. — Lo stesso. Mano vista di sotto. × 6.

1
3 a
1 a
3 b
3
2
2 a
2 b

ISTITUTO DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE R. UNIVERSITÀ DI PAVIA
(DIRETTORE PROF. EDOARDO ZAVATTARI)

Dott. Maffo Vialli

LA MORFOLOGIA E LA FUNZIONE DEL GLICOGENO IN ALCUNI VERMI

Le cognizioni che si hanno riguardo alla presenza e distribuzione del glicogeno in vari gruppi di vermi sono piuttosto limitate e in parte sono condotte senza raffronti anatomo-comparativi che valgano a delucidare l'influenza che esercitano il tipo di organizzazione morfologica dell'animale e le sue caratteristiche fisiologiche ed etologiche.

Io mi sono proposto appunto di cercare, in base allo studio di qualche specie finora non ancora studiata a questo riguardo che rappresentasse l'esponente di vari tipi di organizzazione, e alla comparazione colle specie precedentemente studiate da altri autori, di chiarire il problema del valore e del significato del glicogeno nelle varie specie dei vermi.

Le ricerche finora condotte da altri autori non sono molto numerose, posso citare i lavori di tipo più generale di Gelei sul *Dendrocoelum lacteum*, di Kemmitz sull'*Ascaris megalocephala*, della Ortner Schonbach su alcuni trematodi e cestodi e di Hertling Helmuth su *Allobophora longa* e quelli invece che riguardano la presenza del glicogeno solo in qualche parte del corpo: di Brammerz sulla oogenesi di varii invertebrati; di Gelei sulla oogenesi di *Dendrocoelum lacteum*; di Prenant sul parenchima dei platelminti e di Ishisawa sui muscoli della sanguisuga.

Oltre a queste ricerche di indole istologica ne esistono altre, pure numerose, di indole chimica riguardanti il dosaggio quantitativo del glicogeno, ma poichè queste ricerche esulano completamente dal mio campo di indagine non è qui il caso che io stia ad accennarvi.

Le specie da me studiate sono: *Prostoma lumbricoideum* Dug; *Haemopis sanguisuga* L. e *Hydroides uncinata* v. Mrzller. (1).

Lo studio del *Prostoma lumbricoideum* consente di farci una idea delle condizioni che si verificano nei nemertei. Lo studio di questo gruppo è molto interessante qualunque sia la posizione sistematica che gli si vuole attribuire. Infatti anche se non si vuole fare dei nemertei una classe dei Platelminti essi sono pur sempre dei vermi parenchimatosi e quindi presentano per il risparmio glicogenetico le stesse possibilità dei platelminti; inoltre in essi per lo stabilirsi di un intestino a duplice apertura e per le condizioni di vita non parassitaria il ricambio deve certamente avvenire in altre condizioni che nei trematodi e cestodi.

Per gli anellidi lo studio della *Haemopis sanguisuga* non solo si presta ad allargare in senso comparativo le nostre cognizioni per la posizione sistematica di tale specie ma anche sopratutto per le particolarità anatomiche, che differenziano gli irudinidi dagli oligocheti e anche per le condizioni speciali di nutrizione della *Haemopis*. Lo studio infine della *Hydroides uncinata* permette di estendere la comparazione anche ai policheti.

***

La tecnica da me usata è stata in complesso quella indicata da Vastarini Cresi e che ha ormai dato brillanti risultati al grande numero di sperimentatori che se ne sono serviti. Per la colorazione mi sono valso in alcuni casi della formula I, in altri della II del Vastarini Cresi.

Per i miei studii era necessario poter disporre di sezioni in serie dell'intero corpo o di porzioni del medesimo: ho quindi adottato l'espediente consigliato da Zavattari (27) di incollare le sezioni di preparati inclusi in paraffina col metodo capillare servendomi di alcool assoluto; il metodo originale di Vastarini Cresi consiglia i passaggi colle sezioni libere.

Il metodo di colorazione in toto proposto da Vastarini Cresi (23) non mi ha dato risultati soddisfacenti probabilmente

---

(1) Debbo la possibilità di aver studiato questa specie alla cortesia del dott. Silvio Ranzi della Stazione Zoologica di Napoli che mi ha raccolto e preparato il materiale, mi è grato ringraziarlo anche qui.

per il grado di permeabilità molto differente che presentano i vari organi.

Da alcuni autori è stata fatta l'obbiezione al metodo Vastarini Cresi che con la cresofucsina si colorano elementi contenenti mucina. Il Vastarini Cresi (23) rispondendo a una tale obiezione da parte del Rollo (18) faceva osservare tra l'altro che in caso dovessero assumere la colorazione rossa elementi che di solito contengono mucina ciò non potrebbe portare senz'altro a concludere che in tal caso non esista glicogeno e che la sostanza che si è colorata sia effettivamente mucina. Del resto alla analoga osservazione che si può fare al metodo Best, l'Arnold (1) rispondeva in senso identico. Forse una buona idea è quella suggerita dal Vastarini Cresi stesso della parentela tra il glicogeno e la mucina che è un glicoproteide, forse in questi casi il glicogeno presente nelle cellule non rappresenta che una parte dei materiali occorrenti per la edificazione di una più complessa molecola definitiva, in tale caso si sarebbe probabilmente di fronte a fatti simili a quelli prospettati da Kemnitz (13) e da Verne (24) per la sintesi della chitina e da Zavattari (27) per la sintesi della tunicina embrionale nelle ascidie.

La questione del significato da darsi alle cellule a mucina che reagiscono positivamente col metodo Vastarini Cresi mi si è presentata nel corso del mio lavoro sopra tutto per l'*Hydroides uncinata* in cui ho ottenuto colorazioni nettamente positive a livello di cellule certamente di natura mucipara della pelle e del tubo digerente; e allo scopo di meglio appurare il perchè di questa particolare colorabilità ho eseguito delle preparazioni in tutto conformi, fissazione e colorazione, al metodo Vastarini Cresi nelle quali però le fette una volta sparaffinate furono tenute ventiquattro ore in acqua distillata prima della colorazione: con questo metodo dal paragone tra le sezioni normali e quelle trattate con acqua è possibile vedere se esiste una parte solubile in acqua che presumibilmente deve essere ritenuta glicogeno anche se morfologicamente essa si trova mescolata alla mucina. Del resto anche per la parte insolubile in acqua non si può senz'altro negare la presenza di glicogeno perchè esso potrebbe trovarsi in condizioni chimiche o chimico-fisiche tali da renderlo praticamente insolubile in acqua.

Prostoma lumbricoideum.

In questa specie il glicogeno si trova sparso abbastanza abbondantemente in quasi tutti gli organi e sistemi del corpo.

L'integumento di *Prostoma* è formato da un epitelio esterno e da uno strato basale. L'epitelio esterno è unistratificato e presenta gli stessi tipi di cellule che sono state descritte da Montgomery (15) e da Bohmig (3), il glicogeno si trova abbondantemente distribuito sia nelle cellule ghiandolari sia nelle cellule di sostegno: si presenta nella massima parte dei casi in fini granuli tondeggianti di meno di 1 μ di diametro, talvolta in alcune cellule dei vari tipi sparse quà e là il glicogeno si presenta invece in masserelle sferiche o ovoidali di 4-6 μ di diametro, il cui contenuto appare omogeneamente colorito in rosso amaranto.

A una parte delle cellule ghiandolari epidermiche si dà di solito il significato di cellule mucipare occorre quindi qui ricordare quanto ho detto sopra a proposito della colorabilità della mucina col reattivo del glicogeno.

Lo strato basale di natura connettivale è molto meno spesso di quello epidermico, nel suo interno non ho potuto mai notare nemmeno la più piccola traccia di reazione.

Alla pelle fa seguito la musculatura cutanea che nel *P. lumbricoideum* non è molto sviluppata, nei vari strati, che la costituiscono, non mi è stato possibile mettere in evidenza alcuna traccia di glicogeno nè nelle fibrille muscolari nè nelle guaine che le circondano.

Una discreta quantità di glicogeno si trovava in forma granulare nella ghiandola cefalica; la presenza di glicogeno nella ghiandola cefalica non deve meravigliare se si pensa alla forte quantità di glicogeno che, come ho detto, si rinviene negli elementi ghiandolari dell'epitelio cutaneo, anche in questo caso si deve tener conto della possibilità che in parte la reazione positiva possa essere attribuita alla presenza di mucina.

Nelle cellule del parenchima si trova il glicogeno in grande quantità; è nota la disposizione che assumono nei nemertei e platelminti le cellule del parenchima le quali riempiono per intero tutti gli interspazii fra i varii organi. Le cellule del parenchima nel *Prostoma lumbricoideum* sono elementi ton-

deggianti molto grossi rispetto alla maggiore parte degli altri elementi cellulari, il glicogeno non occupa per intero la cellula parenchimale vi è invece distribuito sotto forma di masserelle generalmente a forma semilunata che occupano circa la metà della cellula; in queste masserelle il glicogeno è contenuto in forma diffusa e non granulare.

In quasi tutti gli individui da me esaminati non ho trovato glicogeno negli elementi che costituiscono il tubo digerente, un solo individuo, forse per particolari condizioni fisiologiche, presentava una certa quantità di glicogeno distribuito in varie parti del tubo digerente. In questo individuo il glicogeno era limitato alla porzione epiteliale della parete intestinale mentre lo strato basale non presentava alcuna traccia di reazione. Nell'epitelio invece si notava la presenza di glicogeno lungo tutta l'estensione del canale digerente però con un particolare ammassamento nella porzione esofagea dove quasi tutte le cellule contenevano glicogeno. Il glicogeno non era limitato a un unico tipo di cellule, ma si trovava tanto negli elementi ghiandolari quanto in quelli di sostegno; però la quantità di glicogeno presente in ogni singola cellula non era molto forte, a giudicare dalla intensità della reazione; riguardo alla disposizione esso si presentava in masse omogenee occupanti tutto il protoplasma oppure limitate alla porzione distale o prossimale di esso.

Nelle varie porzioni che costituiscono la proboscide non si trova affatto glicogeno ad eccezione che nel sacco contenente gli stiletti accessorii; il glicogeno vi è distribuito in masserelle di forma piuttosto irregolare a contenuto omogeneo. Il diametro di queste masserelle è di 3-5 μ, esse si presentano non molto ravvicinate le une alle altre. Gli stiletti invece non mostrano alcuna traccia di reazione positiva neppure a livello della base. Il glicogeno manca pure completamente negli elementi liberi del rincoceloma e lungo le pareti che delimitano esternamente il tubo proboscideo.

Le gonadi tutte già a un forte grado di sviluppo contengono molto glicogeno. La parete dei sacchi contenenti le gonadi non dà mai la reazione del glicogeno, essa assume invece colla cresofucsina un color viola intenso uniforme.

I prodotti sessuali femminili nei vari stadi della ovogenesi contengono sempre glicogeno: il glicogeno è distribuito nel

protoplasma in modo abbastanza uniforme: si presenta in piccole masserelle irregolari che sembrano riempire un sistema di spazi che rimangono tra i granuli protoplasmatici; nei preparati fissati coi metodi normali e colorati con ematossilina e eosina il glicogeno si scioglie e il resto del protoplasma mostra la caratteristica struttura a granuli circondati da piccoli spazii vuoti.

Il glicogeno manca completamente nel sistema nervoso.

Haemopis sanguisuga.

Il glicogeno si trova abbondantemente depositato in varii organi di *Haemopis*. Il glicogeno manca completamente nelle varie porzioni dell'apparecchio tegumentale: epidermide, strato pigmentale, e cellule ghiandolari mucipare e albuminogene.

I muscoli corporei: longitudinali, circolari e trasversali che formano gran parte della massa dell'animale sono ricchissimi di glicogeno; tale fatto era stato già da tempo osservato coi vecchi metodi allo iodio da Schwalbe e fu recentemente cunfermato anche da Ishisawa. Ishisawa però nulla dice riguardo al modo di presentarsi del glicogeno nelle fibre. Il glicogeno non è uniformemente sparso in tutta la fibra ma si trova invece accumulato in una parte sola di questa. Tale distribuzione risulta sopratutto ben visibile nei preparati di sezioni trasverse per i muscoli longitudinali; nelle fibre che, naturalmente, appaiono a sezione subcircolare il glicogeno si presenta ammassato alla periferia in una porzione sola della circonferenza; lo spessore dello strato di glicogeno non è uniforme ma da una zona di massimo spessore va regolarmente diminuendo sui fianchi. Lo spessore dello strato non è neppure uniforme nel senso della lunghezza della fibra ma è nella maggior parte dei casi maggiore nella regione mediana della fibra; in molti casi il grosso nucleo vescicoloso delle fibre posto verso la periferia viene ad essere inglobato nella zona dove è concentrato il glicogeno. Il glicogeno si trova sotto forma di fini granuli fortemente addensati tanto che a una osservazione a ingrandimento non molto forte la porzione della fibra in cui è depositato il glicogeno appare uniformemente colorata.

Nel connettivo che, come è noto, riempie tutti gli spazii liberi della cavità celomatica esiste pure una certa quantità

di glicogeno. Nel connettivo che circonda l'intestino molte cellule si presentano abbastanza ricche di granuli di glicogeno irregolarmente distribuito in granuli tondeggianti non molto numerosi. Anche nelle cellule connettivali che si trovano nelle altre parti del corpo si rinviene il glicogeno in quantità maggiore o minore sotto forma di granulazioni. Le cellule del tessuto botrioide sono riempite di granuli che possono essere di varia natura e che resistono tanto nei preparati fissati solo con fissativi alcoolici quanto in quelli fissati con liquidi acquosi (per maggiori particolari su questo tessuto vedi il lavoro di Dywani (7)). La colorazione colla cresofucsina dimostra delle granulazioni che a piccolo ingrandimento appaiono simili alle solite granulazioni che si vedono coi metodi comuni, osservando però queste granulazioni a un più forte ingrandimento si vede che esse hanno un colore molto simile al colore che assumono elettivamente i granuli di glicogeno. Non è certo facile poter stabilire con sicurezza la vera natura di questi granuli e si potrebbe qui in gran parte ripetere tutto quanto è stato detto per la mucina, certo essi non devono essere esclusivamente costituiti da glicogeno poichè non resisterebbero ai fissativi acquosi, si può pensare probabilmente che i granuli che persistono nelle fissazioni con liquidi acquosi rappresentino una specie di stroma su cui verrebbe ad addensarsi il glicogeno che da la reazione specifica nelle colorazioni col Vastarini Cresi; può anche darsi invece che i granuli siano costituiti invece che da glicogeno da un suo composto e che l'essere il glicogeno legato a qualche altra sostanza valga ad impedirne la dissoluzione nei trattamenti coi liquidi acquosi. Questi granuli che assumono la tinta caratteristica del glicogeno sono di varia grandezza e forma e non sono mai molto numerosi nelle cellule. I granuli non sono uniformemente distribuiti nel protoplasma ma sono ammassati nelle porzioni basali delle cellule. Nelle cellule dell'epitelio intestinale non si nota mai la caratteristica colorazione del glicogeno.

Il glicogeno è presente solo in piccola quantità e limitatamente ad alcune porzioni nell'apparato genitale.

Nell'apparato femminile il glicogeno, manca completamente nell'epitelio ovarico e nello strato connettivale che delimita l'ovario. Le ova in vario stato di maturazione che si rinvengono negli ovarii danno ben netta la reazione del glicogeno. Il glicogeno compare già in cellule di 5-6 μ di diametro;

è certo più abbondante nelle cellule che hanno raggiunto un diametro doppio. L'epitelio dell'ovidotto, sia nei due tronchi primitivi distinti sia nel tronco unico proveniente dalla fusione dei due tronchi, è completamente sprovvisto di glicogeno. Un po' di glicogeno si trova invece sparso sporadicamente in forma granulare nelle cellule connettivali che contornano la porzione dei due ovidotti prossima alla loro fusione. Il glicogeno manca pure completamente nella ghiandola albuminogena che circonda la porzione terminale dell'ovidotto e nelle pareti dell'utero.

Nell'apparato maschile il glicogeno è pure scarsamente rappresentato. Nel testicolo esso manca completamente sia nelle cellule in via di maturazione sia nella parete del testicolo. Una certa quantità di glicogeno si trova invece nell'epitelio dell'epididimo e in quello della vescicola seminale: nella porzione connettivale dell'epididimo il glicogeno si trova sparso irregolarmente in qualche elemento isolato in forma granulare: esso è invece un po' più abbondantemente rappresentato nello strato muscolare che delimita l'epididimo. Nessun elemento dell'epitelio del canale eiaculatore mostra traccie di glicogeno. Nella prostrata si ha pure qua e là la reazione del glicogeno però piuttosto tenue in forma diffusa non granulare. Nei muscoli longitudinali e circolari del pene manca pure completamente il glicogeno; questo fatto fu osservato già da Ishisawa che insiste sulle differenze che si notano tra i muscoli corporei e i muscoli viscerali riguardo al loro contenuto in glicogeno e in altre sostanze istochimicamente dimostrabili; secondo Ishisawa queste differenze nel metabolismo dei due tipi di fibre indicherebbero una distinzione del tipo di quella: muscoli striati, muscoli lisci dei vertebrati, che corrispondentemente sono gli uni ricchi, gli altri mancanti di glicogeno.

Il glicogeno si trova in quantità molto forte nelle varie parti dell'apparato nefridiale che assume il caratteristico colore con una tonalità più intensa di qualsiasi altro organo e spicca quindi sul resto della sezione in modo molto netto. Nell'interno delle cellule il glicogeno si trova a zolle piuttosto grandi e in parte anche diffuso nel protoplasma.

Lungo il cordone nervoso a livello dei gangli e specialmente dove da questi escono i nervi si trova in alcuni casi glicogeno in piccola quantità sotto forma di minuti granuli che di solito si rinvengono sparsi sopratutto nella zona peri-

ferica del ganglio ma che talvolta si trovano anche molto in dentro.

Hydroides uncinata.

Il glicogeno in questa specie non si presenta in quantità molto forte, almeno in confronto alle specie di vermi studiate da me e dagli autori precedenti.

Nel tegumento di *Hydroides uncinata* appare in molti punti la caratteristica reazione del glicogeno, in massima parte però essa è localizzata alle cellule mucipare, il confronto con materiale che ha subito l'azione dell'acqua permette di asserire che effettivamente nelle cellule mucipare è presente anche del glicogeno. Naturalmente il glicogeno in queste condizioni è distribuito secondo le quantità relative di cellule mucipare esso è quindi di gran lunga più abbondante nella regione cefalica.

Il glicogeno appare in granuli piuttosto grossi tondeggianti. Dove la reazione del glicogeno non è legata alla presenza di cellule mucipare il glicogeno che del resto è molto scarsamente rappresentato si può presentare sia in granuli sia in zolle di forma più o meno irregolare.

Nei muscoli il glicogeno o manca completamente o è presente solo in piccolissime traccie sotto forma di minuscole zolle sparse qua e là tra le fibre muscolari. Per l'*Hydroides uncinata* parrebbe quindi secondo queste mie ricerche che il glicogeno non abbia la solita grande importanza nel chimismo fisiologico dei muscoli.

Nell'intestino e nelle branchie si può ripetere per il glicogeno quanto ho già detto per il sistema cutaneo cioè che esso sembra in gran parte legato alla presenza di cellule del tipo delle cellule mucipare.

L'epitelio che tapezza la cavità bucale e la tasca faringea sono quasi completamente costituiti da cellule che presentano la reazione positiva. Il glicogeno mescolato colla mucina appare fortemente ammassato in granuli che sono distribuiti più o meno abbondantemente nel protoplasma cellulare. Anche gran parte delle cellule dell'epitelio di rivestimento dell'intestino sembra contenere glicogeno distribuito irregolarmente in grossi granuli più o meno addensati.

Nelle branchie il glicogeno manca quasi completamente nell'epitelio di rivestimento dell'asse di sostegno delle lamelle

mentre invece è abbastanza frequente nelle cellule epiteliali esterne delle lamelle. Oltre che negli epitelii di rivestimento il glicogeno si trova talvolta, però in quantità non molto forte, nel connettivo dell'asse di sostegno delle branchie e in alcune cellule della porzione interna delle lamelle branchiali. Al solito talune volte il glicogeno appare distribuito in zolle minuscole di forma irregolare o in granuli tondeggianti.

L'apparato escretore è solo raramente sede di forti depositi di glicogeno, nella massima parte dei casi si notano solo dei granuli sparsi qua e là nelle varie parti dell'apparato nefridiale; in alcuni casi invece si notano forti quantità di glicogeno depositati nelle varie porzioni del nefridio.

Anche la parete della cavità celomatica presenta solo raramente dei granuli di glicogeno irregolarmente distribuiti in alcune delle cellule.

Del pari l'apparato sessuale sia maschile che femminile non presentava negli individui da me presi in esame (raccolti tutti nel mese di dicembre) alcuna traccia di glicogeno.

Il sistema nervoso è, come di regola, completamente sprovvisto di glicogeno; se ne trova invece talvolta sebbene in quantità non molto forte nella porzione connettivale che circonda la catena gangliare.

Conclusioni.

Da una comparazione dei risultati delle mie osservazioni con quelli degli autori precedenti si possono trarre le seguenti conclusioni:

Nel sistema tegumentale la presenza di glicogeno non è costante. A me è stato possibile trovarne in *Prostoma lumbricoideum* e in *Hydroides uncinata* mentre invece *Haemopis sanguisuga* si è mostrata completamente priva di glicogeno nel sistema tegumentale. Gli autori precedenti hanno trovato in alcuni casi glicogeno in forte quantità nel sistema tegumentale così ad esempio Geley (9) lo trovò in *Dendrocoelum lacteum*, la Ortner Schonbach (16) in *Polystomum* e lo Helmuth (12) in *Allobophora longa*, in questa specie la massima parte del glicogeno si trova in elementi non mucipari; in tutti gli altri trematodi e nei cestodi finora studiati non si è trovata traccia di glicogeno nel tegumento.

Nei muscoli ho trovato glicogeno abbondantemente nella *Haemopis sanguisuga* esso mancava invece in *Prostoma lumbricoideum* e in *Hydroides uncinata*, in quest' ultima specie talvolta se ne trova qualche traccia. Di solito il glicogeno si trova sempre più o meno abbondante nei muscoli delle altre forme affini studiate dagli autori precedenti.

Il parenchima di *Prostoma lumbricoideum* è molto ricco di glicogeno come in generale quello dei platelminti.

Il tessuto connettivo di *Haemopis sanguisuga* contiene pure glicogeno nei suoi vari elementi.

Gli elementi di rivestimento della cavità celomatica di *Hydroides uncinata* contengono glicogeno solo in piccola quantità mentre invece esso sarebbe abbondantemente presente in *Allobophora longa*, secondo Hertling Helmuth (12).

Il glicogeno è presente in forte quantità nelle cellule dell' epitelio intestinale di *Hydroides uncinata* e talvolta anche in *Prostoma lumbricoideum*, mentre manca completamente in *Haemopis sanguisuga*. Il glicogeno nell' epitelio intestinale si trova in molte specie quali *Ascaris megalocephala* (Kemnitz 13) *Dendrocoelum lacteum* (Geley 9) *Allobophora longa* (Hertling Helmuth 12) in quest' ultima specie però il glicogeno è presente solo in piccolissime quantità.

La presenza del glicogeno nell' intestino rappresenta un dato della massima importanza per stabilire la modalità di assorbimento degli zuccheri.

Secondo Kemnitz la presenza di glicogeno nell' epitelio intestinale si spiegherebbe con un meccanismo di assorbimento analogo a quello dei grassi nell' epitelio intestinale dei mammiferi; gli idrati di carbonio penetrati nella cellula sotto forma solubile si condenserebbero in glicogeno in attesa di essere versati in circolo di nuovo sotto forma di prodotti solubili; la cellula epiteliale sarebbe contemporaneamente sede di processi di sintesi e di disintegrazione della molecola di glicogeno.

La presenza qua e là di glicogeno in varie porzioni degli organi genitali degli animali studiati non si presta a deduzioni comparative data la non omologabilità delle singole parti nelle varie specie.

La presenza di glicogeno in forte quantità da me notata in varii stadii di sviluppo delle cellule germinali femminili collima perfettamente con quanto ebbero ad osservare Geley (10)

per *Dendrocoelum lacteum* e Brammerz (4) per parecchi gruppi di invertebrati.

Il glicogeno è presente in forte quantità nell'apparato nefridiale di *Haemopis sanguisuga* e talvolta anche in quello di *Hydroides uncinata.*

Il rinvenimento di granulazioni di glicogeno in elementi del sistema nervoso di *Haemopis sanguisuga* non è cosa nuova, perchè già Gelei (9) ebbe a descriverne dei granuli nelle cellule nervose di *Dendrocoelum lacteum* però è certo un reperto molto raro, poichè non ne trovarono nè il Kemnitz (13) nell'*Ascaris megalocephala* nè la Ortner Schonbach (16) nei Cestodi e Trematodi.

Il glicogeno rappresenta una sostanza importantissima quale alimento di risparmio nel *Prostoma lumbricoideum* e nella *Haemopis sanguisuga* mentre probabilmente la sua funzione è molto meno importante in *Hydroides uncinata.* La possibilità di accumulare fortissime quantità di glicogeno rende bene ragione del motivo per cui gli irudinidi possono sopportare lunghi digiuni.

La funzione del glicogeno nell'*Haemopis* è probabilmente di natura ben diversa di quella del glicogeno così fortemente accumulato in alcuni platelminti parassiti finora studiati, poiché essi vivono continuamente in una soluzione nutritizia; per queste forme parassite probabilmente, come fu già prospettato da altri, il glicogeno ha importanza dato il genere di vita anossibiotica che esse conducono. Nel *Prostoma lumbricoideum* il glicogeno deve avere funzione analoga a quella che esso presenta nella sanguisuga sebbene nulla delle scarse conoscenze biologiche che si hanno di questo animale ci permetta di ritenere che esso vada soggetto a lunghi periodi di digiuno.

Negli Anellidi, in cui scompare il parenchima, per il formarsi di una cavità celomatica, almeno a giudicare dei reperti che si hanno in *Allobopora longa* e in *Hydroides uncinata*, viene a mancare una delle sedi più importanti di deposito del glicogeno; di conseguenza viene diminuita appunto la capacità al risparmio di quantità così forti di glicogeno quali si hanno nei vermi parenchimatosi.

Pavia, Gennaio 1927.

BIBLIOGRAFIA

1. Arnold J. — Ueber Plasmastrukturen und ihre funktionelle Bedeutung. Jena Fischer, 1914.
2. Best F. — Ueber Karminfarbung des Glycogens und der Kerne. Zeitschr. für wiss. Mikroscopie Bd. 23, 1906.
3. Böhmig L. — Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen. Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 64, 1898.
4. Brammerz W. — Morphologie des Glycogens während Eibildung und Embryonalentwicklung von Wirbellosen. Archiv für Zellforschung Bd. II, 1913.
5. Bürger O. — Nemertini in « Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs ». Bd. 4. Suppl. Leipzig, 1907.
6. Cuenot L. — Etudes Physiologiques sur les Oligochètes. Archives de Biologie T. 15, 1898.
7. Diwani F. — Etude histologique de l'hembryotrophe hematique des mammiféres et du tube digestif de quelques invertebrés hematophages. Thèses Sciences Naturelles. Paris, 1919.
8. Fürth (von) O. — Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena Fischer, 1903.
9. Geley J. — Tanulmanyok a Dendrocoelum lacteum Oerstdszövettanáról. (citato da Ortner Schonbach 16 « Studii sulla Istologia del Dendrocoelum lacteum »). A. Magyar Tudomanyos Akadémia Kiadvània. Budapest. 1909.
10. Geley J. — Ueber die Ovogenese von Dendrocoelum lacteum. Archiv für Zellforschung Bd. II, 1913.
11. Ishisawa M. — Contribution à l'etude des fibres muscolaires de la Sangsue. C. R. Societé de Biologie T. 94, 1926.
12. Hertling Helmuth. — Untersuchungen über die Typhlosolis bei terricolen Oligocheten. Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 120, 1923.
13. Kemnitz G. — Die Morphologie des Stoffwechsels bei Ascaris megalocephala. Archiv für Zellforschung Bd. 7, 1912.
14. Lang A. — Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbellosen Tieren. Jena, Fischer, 1894.
15. Montgomery T. H. — Stichostemma Eilhardi n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kentniss der Nemertinen. Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 59. 1895.
16. Ortner Schonbach P. — Zur Morphologie des Glycogens bei Trematoden und Cestoden. Archiv für Zellforschung Bd. II, 1913.
17. Prenant M. — Recherches sur le parenchyme des Plathelmintes Archives de Morphologie generale et expérimentale Fasc. 5, 1922.

18. Rollo A. — Importanza e significato del Glicogeno nei Tumori. Gazzetta Intern. di Medicina e Chirurgia. Napoli, 1913.

19. Schneider K. — Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere. Jena, Fischer, 1902.

20. Schwalbe G. — Ueber den feineren Bau der Muskelfasern wirbelloser Tiere. Archiv für mikr. Anatomie Bd. 5, 1869.

21. Vastarini Cresi G. — Un nuovo metodo di colorazione del glicogeno nei tessuti. Atti R. Acc. Medico Chirurgica di Napoli, Anno 61, 1907.

22. Vastarini Cresi G. — Ulteriori ricerche sopra un nuovo metodo di colorazione del glicogeno nei tessuti. Atti R. Acc. Medico Chirurgica di Napoli. Anno 63, 1909.

23. Vastarini Cresi G. — Ancora sulla colorazione del glicogeno nei tessuti (colorazione in toto). Monitore Zoologico Ital. Vol. 31, 1920.

24. Verne J. — L'Edification de la carapace chitineuse avant la mue chez les crustacés décapodes. La notion de chimisme local. C. R. Ass. des Anatomistes 21 R. 1926.

25. Vogt et Yung E. — Traité d'Anatomie comparée pratique. Paris, Reinwald. 1888.

26. Weinland E. — Weitere Beobachtungen an Calliphora. Zeitschrift für Biologie. Bd. 49. 1907.

27. Zavattari E. — Sul significato delle cellule testacee delle uova delle Ascidie. Archivio di Fisiologia. Vol. 20, 1922.

G. L. Nangeroni

OSSERVAZIONI PRELIMINARI SUL GLACIALISMO ATTUALE IN VAL MÀSINO

La Val Màsino, ultima e minore fra le quattro principali valli laterali di destra della Valtellina, non ha mai goduto grande fama per i suoi ghiacciai, lo sviluppo dei quali non è certo paragonabile a quello che rende oltremodo note le testate della vicina e parallela Val Malenco, dalle cui principali vette, quasi tutte appartenenti al gruppo del Bernina, scendono le potenti colate di ghiaccio del Scerscen verso Sud e del Morteratsch verso l'alta Engadina.

Ben nota invece è la Val Màsino agli alpinisti rocciatori che sulle verticali pareti, sulle lisce piodesse e sulle esili e bizzarre guglie a banchi raddrizzati di serizzo ghiandone e di tonalite della Rasica, dei Torroni, dell'Ago di Cleopatra, del Badile e del Céngalo, trovano un'ottima palestra (e palestra non banale!) per l'allenamento alle ardue scalate dei più famosi denti e guglie del gruppo protoginico, a banchi egualmente raddrizzati, del Monte Bianco.

Nel campo geologico e petrografico sono noti gli studi di Théobald e Rolle, di Melzi e Bonardi e, per le vicine Val Codera e Val dei Ratti, i lavori di Repossi. Il serizzo ghiandone e la tonalite che in giganteschi massi trovasi a costituire buona parte della miocenica Gonfolite della Camerlata e delle morene Würmiensi dell'alta e bassa Brianza, sotto forma di massi erratici, sfruttati come ottimo e fresco materiale da costruzione, hanno suscitato interessanti problemi di geologia riflettenti sia l'origine dello stesso serizzo, sia l'età della Gonfolite.

I recenti studi di Cornelius e Staub avrebbero ormai fissato :

1° - Essere il serizzo ghiandone, nelle sue varie facies porfiroide, granitica, tonalitica, ecc. una massa intrusiva terziaria e probabilmente oligo-miocenica, quindi postalpina.

2° - Essere la massa serpentinosa del Disgrazia l'alterazione normale di un'altra massa intrusiva ofiolitica cretacea.

3° - Essere la bassa Val Màsino e la affluente Val Predarossa, scavata interamente nelle radici delle falde austroalpine inferiori (scisti del Tonale, Zona di Ivrea. Zona gneissica Sud, Scisti micacei ecc. del Melzi); e delle falde Sella-Margna (= falda Dent Blanche VI) e Tambò-Suretta (= falda M. Rosa V). Staub vi avrebbe anzi riconosciuto, recentemente, la prosecuzione, nel massiccio, del Trias interposto tra la profonda falda Adula (= falda Gran S. Bernardo IV) e la sovrastante Tambò-Suretta in un lembo di calcare marmoreo e di silicati di calcio, metamorfosato ma risparmiato dalla digestione tonalitica.

Anche la botanica ha trovato in questa valle selvaggia i suoi cultori. Sono note le ricerche generali dell'Anzi, del Comolli e più che tutto, gli studi Brio-geografici del Pfeffer (1865), vecchi ma non ancora sorpassati.

Sono poi noti nel campo terapeutico i Bagni del Màsino, le cui acque calde a 38°, radio-attive, alcaline, solfato-sodiche posseggono proprietà medicinali non inferiori all'aria balsamica che circola tra quelle dense pinete, e sono divenuti anche più celebri e frequentati da quando una buona strada camionabile ed un regolare servizio di auto hanno allacciato questo alpestre soggiorno situato ai piedi dei selvaggi anfiteatri del Ligoncio e del Porcellizzo, con Ardenno stazione.

Quanto a morfologia, specialmente glaciale e d'alta montagna, se si eccettuano le brevi note del Melzi, nessuno se n'è occupato.

Non che la valle sia scarsa di interessanti fenomeni. Tutt'altro! Laghetti di escavazione glaciale, circhi incastrati ed in gradinata, arene, pianori a torbiere, pareti, circhi di monte più o meno regolari, roccie montonate, piallate e striate, troncature triangolari in valle dal tipico profilo ad U, morene stadiali, insomma tutto quell'assieme di fatti che caratterizzano una valle glacializzata, sono ultra abbondanti.

È ricca di ciò la valle, ma ne è sommamente gelosa ed avara.

Se forza e tempo non mi faranno difetto, è mia intenzione iniziare ricerche in proposito.

Glaciologicamente venne finora studiata solo dal prof. Sangiorgi, il quale la fece mèta di tre escursioni (1912-'16-'22),

collocandovi anche segnali davanti alle fronti dei principali ghiacciai e ricavando fotografie interessanti. La relazione della prima sua visita (1912) venne pubblicata sul Boll. Glaciol. (N. 1, 1914)

Le altre sono inedite.

Per incarico del Comitato glaciologico italiano, ho continuato quest'anno (1926) le ricerche e gli studi tanto felicemente iniziati dal prof. Sangiorgi, al quale sono oltremodo grato per le comunicazioni fattemi.

***

Il glacialismo nella nostra valle, come già dissi, non è così sviluppato come nell'attigua Val Malenco. La differenza, nei due gruppi, dell'altitudine media delle cime e dei sottostanti pianalti che raccolgono e mantengono oltre che le nevi avvalangate, anche quelle di provenienza diretta, rende ragione di ciò, pur facendo astrazione, per ora, da altri fattori sui quali non mi è possibile insistere in una nota preliminare.

Nel gruppo del Bernina l'altitudine media delle cime si aggira sui m. 3900, alla testata della Val Màsino è invece di circa 3200, intorno alla quale quota troviamo in Val Malenco pianalti più o meno estesi. Lo stesso maggior ghiacciaio della Val Màsino, quello di Predarossa, vero gigante rispetto agli altri, è quasi esclusivamente alimentato dalle pareti e canaloni Sud-occidentali del serpentinoso Disgrazia che, se alpinisticamente è una cima della Val Màsino, litologicamente e tettonicamente appartiene alla Val Malenco. Pur tuttavia, innicchiati negli incavati circhi di monte, nascosti tra erti costoni granitici, alimentati abbondantemente oltre che in modo diretto, anche, e più, dalle pareti delle vette e creste che fanno da braccioli e schienale ai circhi di monte, nelle più elevate testate della valle troviamo, nonostante la loro quasi esclusiva orientazione a S, i minuscoli, ma numerosi ed interessanti eredi delle grandi colate dei ghiacciai Würmiensi, che associati al ben più potente ghiacciaio dell'Adda, scendevano quasi al piano, depositando nella Brianza i giganteschi massi di serizzo.

Sono numerosi perchè suddivisi dai molti costoni che scendono verso il perno degli anfiteatri, partendosi dalle creste e dalle vette, e perchè tanto esigui da non potere, uscendo dai circhi, fondere le loro lingue con quelle dei contigui. E

sarebbero anche più piccoli, sarebbero anzi ormai scomparsi se la esile cresta della testata dal Pizzo Porcellizzo al Pizzo Pioda, non si mantenesse molto elevata, una sol volta per eccezione intagliata sino a m. 2776 (Passo di Zocca).

Per quanto piccoli hanno tuttavia molta importanza, non solo perchè più presto degli altri risentono gli effetti delle annate nevose e fredde e di quelle asciutte e calde come già ebbero a notare per altri piccoli ghiacciai il Forel, il Belloc ed il compianto Marinelli (0), ma ancor più perchè non è improbabile che, continuando nella loro attuale fase di ritiro, qualcuno scompaia lasciandoci allo scoperto fondi di circo o pendii sui quali la morfologia glaciale non è ancora stata menomamente distrutta o mascherata dalle successive azioni di altri agenti.

Si potrebbero, con una certa sicurezza, stabilire già fin d'ora le dimensioni di qualche laghetto di circo che alcuni ghiacciai lascerebbero scoperto fra pochi anni se continuassero nel loro ritiro.

Degli undici anfiteatri o valloni principali che confluiscono nella Val Màsino (escludo quelli che si appoggiano ad ambo i versanti della cresta dell'Arcanzo che separa la Val del Mello dalla Valle Sasso Bissolo) e cioè:

Spluga, Merdarola, Ligoncio, Porcelizzo, Ferro, Qualìdo, Zocca, Torrone, Mello-Pioda, Predarossa, Terzana, solo i primi due e l'ultimo, che sono anche i meno elevati e i più esterni al gruppo, non albergano ghiacciai; nel primo ed ultimo, al loro posto, trovansi laghi di escavazione glaciale.

Per gli altri si può dire che ogni circo di monte possieda il suo ghiacciaio.

In tutto, sono 18 veri e propri ghiacciai e 12 placche di ghiaccio, alquanto estese.

Dei 18 ghiacciai:

16 si trovano già elencati dal Porro,

11 vennero già studiati dal Sangiorgi,

7 vengono esaminati e studiati per la prima volta,

2 di questi sette sono nuovi per la scienza, trovandosi solo accennati di passaggio nel Balabio (Gh. Calvo, Gh. Qualido).

Il Porro veramente per la Val Màsino elenca n. 18 ghiacciai, ma da essi se ne devono togliere due che non esistono (Gh. Orientale del Ferro = neve; Sud di Zocca = placche ghiacciate) e si debbono aggiungere quei due che già dissi non essere stati ancora indicati in alcun catalogo.

Delle 12 estese placche ghiacciate, solo una venne indicata dal Porro, come fosse un vero ghiacciaio (Gh. Sud di Zocca); alle altre nessuno ha mai fatto caso, per quanto alcune, anche solo pochi anni fa, rappresentassero ancora molto probabilmente dei veri e propri ghiacciai [1]. Ai limiti di qualcuna di tali placche ho collocato segnali.

Di esse, cinque riescono a scendere con pendenza pressochè costante fin quasi alle balconate dei circhi (di monte o di valle), quivi depositando discreta quantità di detrito morenico sparso (anche da morena interna); anzi davanti e sotto ad esse, poco o molto avanti l'attuale loro termine, notasi sempre un caratteristico apparato morenico, recente, poco inverdito, indizio certo di un loro più ampio e potente sviluppo nella prima metà del secolo XIX.

Altre sette placche invece, molto meno importanti delle prime, sono situate poco sotto il culmine di alcune vette principali su pendii non molto inclinati, comunicanti col circo sottostante per mezzo d'un salto.

Non alimentano menomamente col loro ghiaccio i ghiacciai innicchiati nei sottostanti circhi, perchè non giungono colla loro fronte nemmeno al ciglio degli strapiombi. Ciò avveniva quando il l. d. n. p. era alquanto più basso dell'attuale, ed allora facevano semplicente parte del vero bacino di raccolta dei sottostanti ghiacciai che nutrivano con cascate di ghiaccio. Ora rappresentano invece veri e propri *individui glaciali.*

Queste placche non si possono attualmente molto sviluppare, sia per la loro posizione isolata, che le rende anche più soggette ai venti, sia perchè la maggior parte della neve invernale scivola al basso, alimentando qualche ghiacciaio o formando sul fondo dei pendii sottostanti falde e coni di neve temporanei. La poca neve che vi rimane va troppo soggetta alle variazioni climatiche annue; e si forma sì ghiaccio perenne, ma per limitata estensione.

In generale le placche di ghiaccio, quasi prive come sono di crepacci, sono visibili come tali solo in condizioni di minimo innevamento.

---

(1) Le Placche di ghiaccio del Cameraccio, ad esempio, se la memoria di escursioni giovanili non m'inganna, ricordo d'averle osservate, poco meno di quindici anni fa, molto più estese di quanto non lo sono attualmente: allora mi fecero l'impressione di veri ghiacciai.

Alcune placche invisibili, ancora nascoste dalla neve, verso la fine di Agosto, erano visibilissime e sgombre alla fine di settembre; nella notte dal 1 al 2 ottobre, una semplice spruzzata di neve le aveva nuovamente ricoperte e rese irriconoscibili.

La separazione dei Ghiacciai dalle placche ghiacciate fu da me quest'anno fatta in base a caratteri molto superficiali e, direi, ad occhio e non in base a precisi concetti fondamentali, come: mancanza di morena e di crepacci. Per ora sono convinto che non vi sia alcuna diversità ma che si vada per lenti e graduali passaggi dai comuni ghiacciai alle cosidette *placche di ghiaccio* (s'intende derivate da neve diretta o da valanghe).

Stretti e brevi ma profondi crepacci e morena interna emergente ho osservato anche su placche di ghiaccio non rigonfio. Osservazioni più precise permetteranno in seguito di studiare un pò più addentro questo argomento.

Tuttavia anche non volendo collocare tra i ghiacciai tali placche, è ovvio che pure di essi e delle loro fasi di involuzione ed evoluzione si debba tenere conto, considerando specialmente la loro estensione.

La mancanza di crepacci e di rigonfiamenti potrebbe talora dipendere anche solo dalla regolare pendenza del pendio su cui poggiano. In alcune mie escursioni fatte, verso la fine di settembre (1926), su cime dello spartiacque Orobico-Valtellinese, donde potei abbracciare in un solo sguardo d'assieme tutta la zona da me esplorata, ricordo di avere in qualche caso ben più facilmente potuto riconoscere le verdi placche di ghiaccio in parola, emergenti dal bianco candido della neve, che non alcuni piccoli ghiacciai. E questo alla distanza di Km. 25-30 in linea d'aria.

Le escursioni fatte da me quest'anno nella regione Val Màsino furono parecchie, tutte compiute nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre. Oltre alle osservazioni dirette eseguite alla fronte e sui ghiacciai, i cui risultati particolari sono in possesso del Comitato Glaciologico, prima e dopo la campagna sono asceso sul M. Arcanzo, vetta modesta (m. 2714) ma importante come ottimo belvedere di quasi tutta la testata, onde farmi un'idea generale ed alquanto esatta del glacialismo attuale [1].

---

(1) La visita principale venne da me eseguita nella seconda quindicina d'Agosto. Senza mai scendere in valle sono passato dalla Capanna Gianetti alla Cap. Allievi

Purtroppo lo stato di abbondante innevamento mantenutosi per tutto Agosto e parte di Settembre, non sempre mi ha permesso il riconoscimento esatto di qualche fronte, e di ritrovare tutti i segnali posti dal Sangiorgi. Alcuni però ne ho ritrovati, altri nuovi ne ho collocati e ho ricavato numerose fotografie.

Così da osservazioni indirette (presenza di morena freschissima deposta ecc.) e, più direttamente, dai segnali posti dal Sangiorgi e dall'esame di sue fotografie [1], gentilmente prestatemi, mi è stato possibile dedurre che alcuni ghiacciai certamente, il rimanente con ogni probabilità, trovansi in fase di ritiro. Più lento a questo riguardo mostrasi il Predarossa (lunghezza Km. 2.800) che in quattro anni si è ritirato di soli tre metri.

È noto come lo Schrader ed il Belloc per i piccoli ghiacciai dei Pirenei, ed in seguito Marinelli (O) per quelli del Canin, abbiano insistito sul fatto che nei ghiacciai non vallivi e poco sviluppati, il ritiro è causato molto meno dalla ablazione p. d. della loro estremità inferiore, che dalla loro diminuzione verticale e quindi che i dati relativi al ritiro di tali ghiacciai siano da mettersi in relazione con un assottigliamento frontale e con la pendenza del fondo su cui poggia la fronte, piuttosto che con un vero e proprio ritiro da ablazione frontale. Sarà mia cura osservare se questo fatto è verificabile anche nella zona in esame.

Per quanto abbia esplorato in posto, od almeno mi sia portato alle fronti di tutti i ghiacciai ed alla maggior parte delle placche ghiacciate collocandovi segnali e rilevando caratteristiche particolari ecc., pur tuttavia fu mio preciso scopo per quest'anno fare una esplorazione sommaria e generale onde compilare un catalogo il più completo che fosse possibile degli individui glaciali; e mi pare di essere in questo riuscito.

---

e poi alla Cap. Desio, attraversando i passi di: Camerozzo, Qualído Nord, Averta, Torrone, Cameraccio, Cecilia, Cornarossa. I primi due passi richiedono molta attenzione. Mi fu compagno carissimo il mio ex discepolo Luigi Galimberti e, per tre giorni, anche la guida Emilio Fiorelli di S. Martino.

(1) Marinelli (O), nei suoi studi orografici nelle Alpi Orientali (Boll. Soc. Geogr. It. Sett. 1902), dubita molto della utilità delle fotografie per la verifica degli spostamenti dei piccoli ghiacciai. Ma è evidente che Egli si riferiva alle fotografie panoramiche. Per esperienza diretta io sono persuaso che fotografie dei limiti estremi delle fronti (ghiaccio e supporto roccioso), eseguite da adatte stazioni fotografiche ed in condizioni di minimo innevamento (agosto settembre), possono tornare utilissime anche per le verifiche tri-biennali e forse anche annuali.

L'elenco che presento nelle pagine seguenti credo sia completo e definitivo, sia per i ghiacciai che per le placche ghiacciate che vennero, oltre a ciò, ben localizzate.

Ho detto completo perchè mi sembra di poter escludere che sotto alcune placche di neve si nascondesse ghiaccio vivo, permanente.

Si tratterebbe ad ogni modo di piccole placche ghiacciate insignificanti (1).

I valori che io ho trovato per le altitudini frontali non avendoli potuto discutere e controllare altrimenti, anche per lo scopo generale che mi ero prefisso quest'anno, sono certo suscettibili di variazioni; e ciò in causa del forte innevamento che rese irriconoscibili i veri limiti estremi di molti ghiacciai, della scarsità, nella regione, di punti di riferimento esattamente quotati su cui aggiustare l'aneroide, e della incertezza e poca attendibilità dei dati di molti di tali punti.

In anni seguenti, oltre al discutere alcuni di questi dati, sarà mia cura ricavare schizzi delle più caratteristiche fronti glaciali e sorvegliare i fenomeni di ablazione superficiale e frontale dei ghiacciai stessi.

Già il Marinelli (0) nei suoi studi orografici nelle Alpi orientali (Booll. Soc. Geogr. It. Settembre 1900), dopo alcuni anni di esperienza glaciologica, riconobbe la necessità, per una regione non ancor molto conosciuta, di far precedere a studi speciali, delle esplorazioni generali.

Nel compilare l'elenco mi sono trovato dinanzi a molte difficoltà d'ordine toponomastico per il motivo che la cartografia della regione è scarsa ed in genere molto imperfetta specialmente per quel che riguarda i ghiacciai. Non possono, a questo riguardo, aver valore nè le carte dell'I. G. M. I., nè quelle dell'Atlas Sigfried; discrete sono le cartine annesse alla Guida Balabio, buone quelle del Lurani. Ma i ghiacciai vennero, in generale, o non segnati o esagerati. Quindi per qualche ghiacciaio, si tratta di un vero e propio nuovo rinvenimento.

---

(1) Così è probabile che se ne trovi nel pendio che scende dalle tre cime del Calvo, in quello che scende dai Pizzi Ratti, in quello che trovasi proprio sotto la Sfinge del Ligoncio prima di attaccare la parete, sul pendio appena sotto l'Ago di Cleopatra (Via al Torrone Orientale) ecc.

Quanto dunque a toponomastica, talvolta ho tenuto le denominazioni consacrate dall'uso, tal altra quelle proposte dal Sangiorgi, altre volte quelle del Porro. Sovente ho dovuto decisamente mutare, per evitare ulteriori confusioni. Ho inviato le mie proposte al Comitato glaciologico, e spero che verranno accolte, sia perchè razionali, sia perchè sostenute da un appassionato conoscitore della Val Màsino, il conte Ing. A. Bonacossa. Così pure ho inviato uno schizzo della regione al 25.000 con la precisa delimitazione dei giacciai.

L'utilità di questi radicali mutamenti è superiore alla temporanea e limitata maggior confusione che ne potrebbe derivare.

Temporanea, perchè mi sembra che l'ing. Bonacossa stia rifacendo con criteri nuovi le cartine della Val Màsino; limitata, perchè la regione non ha ancora assunto un tale sviluppo turistico da essere oramai quasi impossibile adattarsi a nomi nuovi. D'altronde poichè una revisione si rende necessaria, sia questa radicale e che tolga per sempre ogni equivoco. Perchè continuare a chiamare Gh. Torrone Occidentale, un ghiacciaio che, per quanto alimentato, in parte, dal Torrone occidentale, non ha nulla a che fare con il Vallone Torrone?, e continuare ad applicare il nome di Gh. della Vecchia ad un ghiacciaietto che neppure sfiora le pendici del Dente della Vecchia, e di Gh. Camerozzo ad un ghiacciaio che non solo dista dal Pizzo Camerozzo almeno un paio di chilometri, ma non ha con questo alcuna relazione?

Quanto al l. d. n. p., tanto climatico che orografico, tanto locale che generale, non mi è stato possibile fare osservazioni speciali.

D'altronde, per fare ciò, si richiedono osservazioni proseguite per diversi anni consecutivi. Ottimi punti di esame, a questo riguardo, mi sembra debbano essere: un pendio nevoso poco inclinato sui m. 2890 situato nel Circo Ligoncio, fra le tre cime del Calvo, esposto ed alimentato solo da neve diretta, ed il Gh. Qualido, poco inclinato e ad alimentazione pure quasi esclusivamente diretta. Per ora ritengo che tale limite si debba aggirare sui m. 2900.

ELENCO DEI GHIACCIAI DI VAL MASINO

NOME sec. Nangeroni	sec. Balabio	sec. Sangiorgi	sec. Porro	LUNGHEZZA circa m.	ALTITUDINE del punto più alto	ALTITUDINE della fronte	ESPOSIZIONE prevalente
1. del Calvo	—	—	—	500	2800	2480	N
2. del Ligoncio	del Ligoncio	—	del Ligoncio	300	2850	2700	N
3. del Badiletto	della Vecchia	della Vecchia o del Badile	della Vecchia	800	2950	2815	S
4. del Badile	del Céngalo	fra Badile e Ceng.	del Badile	600	3000	2880	S
5. Ov. del Cengalo		del Céngalo	Occ. Céngalo	500	3000	2868	S
1. *Placca Gh. Céngalo*					3371	3200	W
6. Est del Céngalo	dei Gemelli	dei Gemelli	Orient. Céngalo	600	3000	2795	S
7. dei Gemelli	Occid. Camerozzo e Ov. del Passo	Occid. Passo	dei Gemelli	300	3000	2900	S-SE
8. Ov. del Passo	Orient. Camerozzo e	Centr. Passo	Occid. Camerozzo	750	3100	2800	S
9. Est del Passo	Est del Passo	Orient. Passo	Orient. Camerozzo	200	3000	2900	S
10. del Ferro Occid.	?	Occid. Ferro	Occid. Ferro	850	3203	2800	S
11. del Ferro Centr.	?	—	Centr. Ferro	300	2900	2802	S
non esiste	?	—	Orient. Ferro				
2. *Placca Gh. del Torrione del Ferro*					3180	3100	S-E
3. » » *Cresta E Ferro Orient.*					3150	3100	W
4. » » *tra Ferro Or. e Quota ad Est.*					3150	3000	S-W
12. del Qualido	?	—	—	550	3000	2800	S
5. *Placca Gh. Sud di Zocca*		—	Gh. Sud di Zocca				SE
13. Ov. di Rasica	della Rasica	della Rasica	della Rasica	800	3150	2650	SW
14. Est di Rasica	del Torrone Occid.	del Torrone Occid.	del Torrone Occid.	750	3150	2810	SW
6. *Placca Gh. Ovest del Torrone Occid.*					3200		NW
7. » » *Est* » » »					3250		SE
15. del Torrone Occ.	del Torrone Cent.	—	del Torrone Cent.	650	3100	2805	SW
16. del Torrone Or.	del Torrone Or.	—	del Torrone Or.	650	3050	2830	SW
8. *Placca Gh. Colletto Ovest dl Cameraccio*				300	3100	2930	SE
9. » » » *Est* » »				500	3100	2900	SE
10. » » *Sud di M. Sissone*							SW
11. » » *tra Quota 3211 e 3106*							W
12. » » *del Passo di Mello*				300	2990	2850	W
17. di Pioda	di Pioda	—	di Pioda	800	3200	2750	NW
18. di Predarossa	di Predarossa	di Predarossa	di Predarossa	2800	3300	2585	SW

Totale: 18 *Ghiacciai*

12 *Placche ghiacciate*

ELENCO DEI GHIACCIAI DELLA VAL MASINO

ordinati secondo il loro bacino idrografico

1. Gh. del Calvo → T.te Ligoncio → T.te Masino
2. » » Ligoncio → T.te Ligoncio
3. » » Badiletto → T.te Porcellizzo → T.te Masino
4. » » Badile →
5. » Ovest del Cèngalo → → T.te Porcellizzo
a. — *Placca Gh. del Cèngalo* →
6. Gh. Est del Céngalo → T.te Porcellizzo
7. » dei Gemelli → → T.te Porcellizzo
8. » Ovest del Passo →
9. » Est del Passo → T.te Porcellizzo
10. » del Ferro Occid. → T.te Ferro → T.te Mello
11. » del Ferro Centr. → T.te Ferro
b. — *Placca Gh. del Torrione del Ferro* → → T.te Ferro
c. — » » *del Ferro Orient.* →
d. — » » *di Quota E del id.* →
12. Gh. del Qualido → T.te Qualido → T.te Mello
e. — *Placca Gh. Sud di Zocca* → T.te Zocca → T.te Mello
13. Gh. Ovest di Rasica → T.te Zocca
14. » Est di Rasica → → T.te Zocca
f. — *Placca Gh. Ov. Torrone Occ.* →
g. — » » *Est* » » → → T.te Torrone → T.te Mello
15. Gh. del Torrone Occidentale →
16. » del Torrone Orientale → T.te Torrone
h. — *Placca Gh. Colletto Ov. Cameraccio* → T.te Pioda → T.te Mello
i. — » » » *Est* » → T.te Pioda
l. — » » *del M. Sissone e Quota 3211* → T.te Pioda
m. — » » *tra Quota 3211 e 3106* → T.te Pioda
n. — » » *del Passo di Mello* → T.te Pioda
17. Gh. di Pioda → T.te Pioda
18. » di Predarossa → T.te Predarossa → T.te Sasso Bissolo → T.te Duino

T.te Masino + T.te Mello → T.te Masino

Totale: N. 18 Ghiacciai
» 12 Placche ghiacciate

N. 30 Individui glaciali

Eccetto il Gh. Predarossa, che io ritengo vallivo, i ghiacciai della Val Màsino sono tutti di secondo ordine.

E precisamente si hanno:

3 ghiacciai di *valanga*: Ferro Centrale = *di cono*
Ligoncio = *di falda*
Calvo = *misto*

15 ghiacciai ad *alimentazione mista* così ripartiti:

1 vallivo = Predarossa.
5 di pendio = Pioda-Gemelli-Est Passo-W Passo-Qualido.
1 di vallone = Ferro Occidentale.
8 di circo = Badiletto Badile-Est Cengalo-Ovest Cengalo-Ov. Rasica-Est Rasica-Torrone Occidentale-Torrone Orientale.

Sotto il nome di ghiacciai di cono, intendo, e mi pare con ragione, solo quelli che hanno la caratteristica, condivisa da quelli di *falda*, di essere *esclusivamente* di *valanga* (1) quanto ad alimentazione e quindi, come gli altri dovuti ad esclusiva *accumulazione eolica*, completamente situati sotto il l. d. n. p. climatico.

Se avessero origine diversa, e cioè se l'alimentazione (*nevosa*) fosse *mista* (diretta e da valanghe), non avrebbero la caratteristica forma a *cono* od a *prisma* che hanno in comune con gli analoghi depositi di detriti rocciosi donde venne il nome.

Quindi non possiamo dire, in generale, che la forma più semplice di ghiacciaio sia quella di *cono* (tralasciamo quelli di *falda* chè le falde possono sovente essere considerate come prodotte dalla fusione di piccoli e egualmente sviluppati *coni* contigui), e che i grandiosi ghiacciai quaternari siano passati attraverso lo stadio embrionale di *Gh.* di *cono*. Ciò vale esclusivamente per i ghiacciai che furono o sono situati *completa-*

---

(1) Assolutamente parlando la frase «*esclusivamente* di *valanga*», non è esatta perchè è ovvio che le valanghe, ricoprendo e proteggendo dalla totale fusione estiva la neve diretta invernale, fanno in modo che anche parte della neve di provenienza diretta contribuisca a formare il ghiacciaio. Tale frase invece ha valore, quando sottintendiamo che, per essere il ghiacciaio situato *tutto* sotto il l. d. n. p., questo non si potrebbe formare e sviluppare senza il concorso delle valanghe.

mente sotto il l. d. n. p. (riparati entro piccoli circhi ad elevati costoni, orientati a N. ecc.).

Il Gh. del Montasio, descritto dal Desio, è realmente di *cono*, perchè è *esclusivamente di valanga, quindi situato tutto sotto il l. d. n. p.*

Milano, Dicembre 1926.

BIBLIOGRAFIA

(interessante solo i ghiacciai)

LURANI F. — Le Montagne di Val Màsino, 1883, *Alpi Retiche Occidentali*, Guida C. A. I., Brescia 1911. Regione Albigna-Disgrazia, redatta dal Dr. Romano Balabio.

SANGIORGI DOMENICO. — Osservazioni sui ghiacciai del Gruppo montuoso Albigna, Disgrazia. In Boll. Com. Glaciol. N. I, 1914.

— Id. Id. (osservazioni inedite) 1922.

N. B. — Credo, per ora, inutile aggiungere la bibliografia attinente la petrografia, geologia, ecc. della regione.

Spiegazione della Tavola II

Schizzo topografico della Val Màsino al 100000.

NB. Lo scopo del presente schizzo è solo quello di *localizzare* i *ghiacciai* della regione. Quindi l'orografia venne solo indicata col *tratto forte* e le linee curve dei ghiacciai hanno solo scopo dimostrativo.

Ghiacciai.

1. Gh. del Calvo
2. » » Ligoncio
3. » » Badiletto
4. » » Badile
5. » Ovest del Céngalo
6. » Est » »
7. » dei Gemelli
8. » Ovest del Passo
9. » Est » »
10. Gh. del Ferro occidentale
11. » » » centrale
12. » » Qualido
13. » Ovest della Rasica
14. » Est » »
15. » del Torrone occidentale
16. » » » orientale
17. » di Pioda
18. » » Predarossa

Placche di ghiaccio.

A. Pl. gh. del Céngalo (Spigolo W)
B. » » » Torrone del Ferro (Parete E)
C. » » » Ferro orientale (Cresta W)
D. » » tra » » e Quota ad Est
E. » » Sud di Zocca
F. » » Ovest del Torrone Occidentale (Parete W)
G. » » Est » » » (» E)
H. » » Colletto Ovest di Cameraccio
I. » » » Est » »
L. » » Sud di Monte Sissone
M. » » tra quota 3211 e 3106
N. » » del Passo di Mello.

Vallone Muretto
Gh. Sissone
Gh. Disgrazia
M. Disgrazia 3676
Gh. Ventina
Gh. Cassandra
Val Torreggio
Passo di Mello 2991
Mte Sissone 3329
Cima Castello 3393
Cima Rasica 3307
Cima di Zocca 3174
Colle Masino
Cengalo 3371
Pta Sertori 3198
P. Torelli 3137
Pta Porcellizzo 3070
Barbacan 2767
Ligoncio 3033
Galvo
M. Spluga 2848
Zocca
Torrone
Porcellizzo
Porro
Qualido
Valle del Mello
Mello-Pioda
Valle dei Bagni Masino
Ligoncio
Val Masino
Cima Arcanzo 2714
Predarossa
Corni Bruciati
Vallone Terzana
Sasso Bissolo
Merdarola
Spluga
Valtellina
Testata Valle Godera
Testata Valle dei Ratti
Segni convenzionali
Ghiacciai.
Placche di ghiaccio.
Cordoni morenici.

Prof. Ernesto Mariani

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE SU TRE PROFONDE TRIVELLAZIONI E SUL PLIOCENE MARINO NEL SOTTOSUOLO DI MILANO

Fra i molti pozzi trivellati fatti in questo ultimo triennio nel sottosuolo di Milano per dotare di maggiore quantità di acqua potabile la città, meritano di esserne ricordati tre per essere stati spinti a notevole profondità. Due di questi vennero costruiti nella parte nord-occidentale della città e precisamente in via Mac Mahon (pozzo N. 12 dell'impianto di via Cenisio) e nel viale Byron (Parco), il terzo invece nella parte orientale della città e cioè nel viale Piceno. Essi raggiunsero le seguenti profondità: pozzo di via Mac Mahon m. **156**; pozzo viale Piceno m. **260** circa, pozzo viale Byron m. **302**. Si è in quest'ultimo che si raggiunsero i sedimenti del *pliocene* marino, affondandosi in essi per circa m. **47**. È la prima volta che si raggiunse il *pliocene* marino nel sottosuolo di Milano, che già era stato incontrato in altri pozzi della Lombardia, come in quello di Monza alla profondità di m. *147* dalla superficie del suolo, e cioè a m. 7 sopra il livello del mare [1], e di recente in quello di Cesano Maderno, a circa Km. 10 a nord-ovest di Monza, ove i sedimenti marini del *pliocene* si incontrarono alla profondità di m. 148 dal suolo, e cioè a m. 76 sopra il livello del mare [2].

---

(1) Mariani E., *Osservazioni geologiche sui pozzi trivellati di Milano e sul pozzo trivellato di S. Vittore a Monza*: Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. di Milano, vol. XLVIII, 1909, Pavia.

(2) Sacco F., *Il pliocene marino sotto Cesano Maderno* (*Monza*): Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino, vol. LX, 1925, Torino.

Per l'interesse che le tre su indicate perforazioni nel sottosuolo di Milano possono presentare per la conoscenza petrografica di esso, e per la distribuzione delle falde acquifere, legate alla presenza di strati argillosi alcuni di notevole potenza, ritengo utile riportare la serie dei terreni attraversati in queste trivellazioni [1].

La prima osservazione che si può fare confrontando queste tre serie [2], è una pressoche generale diminuzione del materiale alluvionale grossolano man mano aumenta la profondità, accompagnata da una maggior estensione di molti banchi argillosi, grossolanamente determinata in base al loro spessore. È questa d'altronde una osservazione che può essere fatta in tutti i pozzi alquanto profondi in regioni alluvionali. Pel sottosuolo di Milano si può ritenere che alla profondità media di un *centinaia* di metri dalla superficie del suolo, cessano i materiali grossolani; e ciò ho potuto rilevare esaminando la serie dei terreni di parecchi altri pozzi la cui profondità supera i 100 metri. Così in un pozzo scavato nei Giardini Pubblici vicino alla Latteria, profondo poco più di m. 116, il materiale grossolano cessa alla profondità di poco più di m. 100; così pure nel pozzo dei Bastioni Venezia profondo m. 116, nel pozzo di via Anfossi profondo m. 111, ed in quello di via Parini pure profondo m. 111. Nel pozzo N. 12 del viale Beatrice d'Este, perforato alla fine del 1924, profondo m. 127, e che trovasi nella parte meridionale della città, i sedimenti grossolani cessano poco dopo i m. 105; infine nel vecchio pozzo fatto vicino all'Arena nel 1888, che ha raggiunto la profondità di m. 146,23, la cui serie di terreni venne descritta dal Salmojraghi [3], il materiale grossolano cessa a circa m. 99,50. Se esaminiamo ora le serie di terreni nei tre pozzi profondi su ricordati, si vede come nel pozzo di via Mac Mahon l'alluvione grossolana cessa a m. 99, in quello di viale Piceno a m. 98,50 e nel pozzo di viale Byron a m. 103.

---

(1) Ringrazio l'egregio ing. P. Franceschini, Capo Divisione dell'Ufficio Tecnico del Comune di Milano, che mi fornì molti dati interessanti queste trivellazioni.

(2) I saggi raccolti nella perforazione dei pozzi di via Mac Mahon e dei viali Piceno e Byron furono rispettivamente *43*, *55*, *61*. Essendoche alcuni di essi presentano fra di loro piccole differenze, non ho creduto il caso di tenerli separati.

(3) SALMOJRAGHI F., *Osservazioni geologiche sopra alcuni pozzi recentemente perforati nella provincia di Milano*: Rendiconti del R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett., Serie II, Vol, XXV, Fasc. 18-19, 1892, Milano.

Da ciò quindi si può ritenere come media, che la profondità di m. 100 può segnare il limite inferiore delle alluvioni grossolane, sabbiose-ciottolose, confermando quanto avevo già detto in precedenti miei lavori (1).

Ai depositi grossolani segue una alternanza di sabbie fine e spesso finissime con banchi argillosi, i quali predominano di numero sempre più approfondandosi, raggiungendo talvolta una notevole potenza (m. 16 – m. 17 – m. 29). Inoltre quasi tutti questi banchi argillosi, specialmente i più profondi, presentano molti frammenti vegetali carbonizzati, e talvolta straterelli torbosi, e qua e là resti di *conchiglie* d'acqua dolce.

Devo però aggiungere che nella serie dei depositi fini sia nel pozzo del viale Piceno che in quello del viale Byron, si osservano ancora dei banchi di materiale grossolano che indicano una fase di fluitazione torrenziale, legata ad un periodo di maggior intensità del trasporto terrigeno, che è venuta per così dire a turbare la tranquillità del deposito, che è stata pressoche assoluta nelle parti più profonde di dette serie.

Infatti nel pozzo del viale Piceno alla profondità di m. 225,50 sotto un banco di sabbia grossolana con ghiaietto si ha uno strato potente poco più di m. 5 fatto di ghiaietto, ghiaia con grossa sabbia; così pure a m. 241 si ha un altro strato dello spessore di m. 4 di sabbia grossolana con ghiaietto. Nel pozzo del viale Byron la fine sedimentazione nella parte profonda è interrotta alla profondità di m. 208,50 da un banco, potente m. 7,50, di sabbia con ghiaietto.

È questo d'altronde un fenomeno che è già stato riscontrato nelle parti profonde di altre trivellazioni. Il Sacco ad esempio lo ricorda pel pozzo di Cesano Maderno, e non solo nella serie alluvionale del *diluvium*, ma in quella dei sedimenti marini del *pliocene*.

Alla distanza di circa m. 160, in direzione NE, dal pozzo del viale Byron si trova il ricordato vecchio pozzo vicino all'Arena profondo poco più di m. 146, la cui apertura si trova di *un* metro più elevata di quella del pozzo del viale Byron. Ora se noi mettiamo a confronto la serie dei terreni attraversati da questi due pozzi poco lontani fra loro, vediamo che,

---

(1) MARIANI E., *Op. cit.* — *Note geologiche su recenti pozzi trivellati di Milano*: Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. di Milano, vol. LIV, 1915, Pavia.

se vi ha una certa corrispondenza nelle profondità nelle quali venne raggiunta la gran parte dei banchi argillosi, si ha una notevole differenza nello spessore di questi banchi, come risulta dallo specchietto che qui sotto riporto.

Banchi argillosi.

Pozzo vicino all' Arena (1888)	Pozzo viale Byron (Parco) (1926)
m. 29,50- 29,80 (m. 0,30)	m. 31,80- 34,50 (m. 2,70)
» 56,80- 59,00 (m. 2,20)	» 58,20- 60,90 (m. 2,70)
» 64,00- 64,40 (m. 0,40)	» 63,50- 71,00 (m. 7,50)
	» 73,80- 74,50 (m. 0,70)
» 77,00- 78,00 (m. 1,00)	» 79,50- 82,70 (m. 3,20)
» 99,51- 99,81 (m. 0,30)	» 103,00-105,00 (m. 2,00)
» 112,45-116,00 (m. 3,55) » 118,45-119,00 (m. 0,55)	» 112,50-121,00 (m. 8,50)
	» 122,50-129,30 (m. 6,80)
» 132,70-135,00 (m. 2,30)	» 131,50-137,70 (m. 6,20)
» 143,45-145,50 (m. 2,05)	» 139,00-156,00 (m. 17,00)

Da questo specchietto si potrebbe dedurre che i banchi argillosi del vecchio pozzo vicino all'Arena si continuano verso sud rapidamente ingrossando, sì da incontrarli nel pozzo del viale Byron con un notevole maggior spessore: inoltre in quest'ultimo si troverebbero due banchi argillosi non incontrati nell'altro pozzo.

Il *pliocene* marino nel sottosuolo di Milano venne raggiunto, come già si è ricordato, solo nella perforazione del pozzo del viale Byron al Parco, alla profondità di m. **255** dal suolo, e cioè a m. **134** sotto il livello del mare [1]. Ritengo assai probabile che ove si fosse approfondito solo di qualche metro il pozzo del viale Piceno, profondo circa m. **560**, si sarebbero ivi pure raggiunti i sedimenti marini del *pliocene*.

Il *pliocene* marino del pozzo viale Byron è rappresentato da due potenti strati di sabbie fine (m. *22*-m. *14*) separati da un grosso banco argilloso (m. *11*); un altro banco argilloso

(1) È già stato rilevato da tempo, ad es. dal Taramelli e dal Sacco, che i *lembi pliocenici* alle falde delle prealpi e quelli raggiunti dalle trivellazioni nella re-

chiude la serie dei terreni di questo pozzo; esso venne perforato solo per qualche decimetro.

Abbastanza frequenti sono i banchi di sabbia nel *pliocene* marino, incontrati in parecchie altre perforazioni di suolo. Così ad esempio oltre che nel pozzo già ricordato di Cesano Ma-

---

gione lombarda, si trovano a diversa altezza sull'attuale livello del mare. Si hanno infatti per alcuni di essi le seguenti quote:

Taino (Varese): m. 266 — Folla d'Induno (Varese): m. 380
Casanova Lanza (Como): m. 375 — Pontegana e Balerna (Chiasso): m. 280
Almenno e Nese (Bergamo): m. 275 — Castenedolo (Brescia): m. 120
San Bartolomeo (Salò): m. 485 — Cornuda (Treviso): m. 170

Anche nell'Oltrepò Pavese si hanno le seguenti quote pel *pliocene* marino:

Rocca del Vescovo di Stradella: m. 292 — M. Cerasino di Casteggio: m. 434
M. di S. Ambrogio; m. 526 — M. Brianzone: m. 476.

Le altezze relative al livello marino di alcuni lembi *pliocenici* coperti dalle alluvioni sono le seguenti:

Nel pozzo di Cesano Maderno: m. 76 sopra l. m.
» Canonica Lambro: m. 150 (?) » » (questo paese si trova a circa ch. 11 1/2 ad oriente di Cesano).
» Biassono: m. 130 sopra l. m. (a ch. 2 a SO di Canonica).
» Borgo la Santa: m. 107 sopra l. m. (a ch. 3 1/2 a SE di Biassono).
» S. Vittore di Monza: m. 7 sopra l. m. (a ch. 3 1/2 a SO della Santa).
» Viale Byron (Milano): m. 134 sotto l. m. (questo pozzo si trova a circa ch. 13 1/2 a SO di quello di S. Vittore).
» Cascina Zagonara (Belgioioso): m. 10 sopra l. m.

Poco lontano da questo ultimo pozzo, verso oriente, si ha l'affioramento *pliocenico* di Miradolo alla quota di m. 70 circa.

Queste differenze di altezze del *pliocene* marino, possono essere state causate in parte da un disuguale sollevamento del fondo del mare, e forse, per alcuni lembi *pliocenici*, che non sono tutti da riferire con sicurezza al *Piacenziano*, anche da una originaria differenza di profondità del mare. Però per quei lembi di *pliocene* che distano poco fra di loro, le diverse attuali loro quote si potrebbero più verosimilmente spiegare colla erosione da essi subita per opera delle prime correnti diluviali. Abbassamenti possono alla lor volta aver contribuito a modificare l'originaria altimetria dei lembi *pliocenici*; così un abbassamento potrebbe forse spiegare la piccola quota dei lembi pliocenici di Miradolo (m. 70) e di Corunda (m. 170). È certo che diverse oscillazioni di suolo avvennero posteriormente al *pliocene*, attestate ad esempio dagli spostamenti subiti anche da alcune antiche alluvioni, come dal *ceppo* lombardo che presenta talvolta fratture con salti.

Come sopra ho detto, io ritengo che non tutti i lembi *pliocenici* lombardi di recente studiati, si possono riferire in modo sicuro al *Piacenziano*. Così ad esempio quello del pozzo di San Vittore di Monza, che il Sacco riferisce al *Piacenziano* mentre il Pantanelli lo ritenne dell'*Astiano*, presenta caratteri specifici comuni a questi due piani, così che io, che ho avuto l'occasione di studiare la fauna, non avevo creduto di poterlo riferire con sicurezza ad uno di essi. Così io ritengo poco probabile che al *Piacenziano*, fosse anche alla sua parte superiore come ritiene il Sacco, si debba riferire il *pliocene* raggiunto nella perforazione del pozzo di Cesano Maderno, del quale non si conosce la fauna, in considerazione dell'abbondante materiale grossolano che lo forma quasi completamente. Nè infine mi persuade il riferimento pure al *Piacenziano* del *pliocene* incontrato nel pozzo di Codogno, di cui non si conosce la fauna, fatto quasi solo da sabbie fine più o meno argillose.

derno, ove si attraversarono anche banchi di materiale alquanto grossolano, materiale sabbioso sempre nel *pliocene* si è incontrato nel pozzo di Codogno [1], in quello di Zagonera, o meglio Zagonara come è indicato sulla carta topografica al 100.000 [2], nel pozzo di S. Vittore presso Monza ove, alternati con strati di argilla, alla lor volta spesso sabbiosa, si hanno banchi anche potenti di sabbie.

D'altronde banchi di sabbia alternano coi banchi argillosi in alcuni dei ben noti lembi *pliocenici* della Lombardia, come in quello così importante di San Bartolomeo presso Salò, ed in quello di Casanova Lanza (Comasco) recentemente descritto dal Monterin [3], ciò che potrebbe dimostrare la vicinanza della costa nel seno marino ove si depositavano questi sedimenti, attestata pure dalla presenza in essi di non pochi frammenti vegetali carbonizzati.

I fossili trovati nei banchi argillosi e sabbiosi *pliocenici* del pozzo del viale Byron, sono foraminiferi e molluschi: il modo di lavorazione del pozzo e di estrazione del materiale, hanno ridotto in frammenti le grosse conchiglie, rispettando solo le piccole forme (*Cardium* sp. — *Corbula* sp. — *Venus* sp. — *Cytherea* sp. — *Tellina* sp. — *Turritella* sp.); vi si è trovato pure un piccolissimo dente di squalo.

Già altra volta ho cercato di stabilire una suddivisione nella serie alluvionale del sottosuolo di Milano, segnare cioè possibilmente i limiti fra i tre piani nei quali viene generalmente diviso il *diluvium*. Ove si dovesse considerare come uno dei limiti la differenza nella grossezza del materiale depositato, un limite abbastanza netto potrebbe essere quello che si trova alla media profondità di m. 100, ove, come già dissi, cessa quasi ovunque il materiale grossolano per dare luogo ad una successione di strati di materiali più fini, di depositi più tranquilli e regolari. Si è inoltre a questa profondità che verrebbero a scomparire quei materiali rocciosi più o meno pro-

(1) Sacco F., *Il Pliocene marino sotto Codogno* (Lodi): Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino, vol. LX, 1925, Torino.

(2) Taramelli T., *Di un pozzo trivellato che raggiunge il pliocene marino presso Belgioioso*: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Sc. e Lett., Serie II, Vol. XLII, Fasc. 15, 1909, Milano.

(3) Monterin U., *Sul lembo pliocenico marino ora scoperto a Casanova Lanza* (*Como*): Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino, Vol. LXI, 1926, Torino.

fondamente alterati descritti dall'Artini [1]. Per ciò io non sarei lontano dal pensare che al *diluvium superiore* e *medio* si possono riferire i sedimenti alluvionali sovrastanti alla detta profondità media di m. **100**, e riferire parte dei sottostanti depositi al *diluvium inferiore*.

Non saprei però come poter segnare il limite fra il *diluvium superiore* e *medio*, data la irregolarità delle alluvioni che io ho constatata nella serie dei terreni attraversati in parecchie dozzine di pozzi, nè ora potrei asserire con sicurezza che fra 40 e 45 metri si debba mettere il limite fra il *diluvium medio* e *superiore* del sottosuolo di Milano, come già altra volta ritenni.

I sedimenti che dal limite medio di m. **100** discendono fino a quelli del *pliocene* marino, possono alla lor volta esser divisi in due parti, la superiore da riferirsi al *diluvium inferiore*, e la inferiore al *villafranchiano*. A quest'ultimo piano si potrebbe riferire quel complesso di strati sabbiosi fini, alternanti con strati argillosi, ricchi di frammenti vegetali carbonizzati, con lenticelle torbose, e qua e là con frammenti di molluschi continentali (*Helix* sp.), che potrebbe indicare un regime fluvio-lacustre, o di piccoli stagni, regime che deve aver seguito quello del *pliocene* marino.

Seguendo questo criterio il limite di separazione fra il *diluvium inferiore* e il *villafranchiano* nel pozzo del viale Byron potrebbe essere segnato alla profondità di m. **216** (e quindi a m. **95** sotto il livello del mare), mentre che nel pozzo del viale Piceno potrebbe essere portato a maggiore profondità, e cioè a m. **231** (e per ciò a m. **114** sotto il livello marino), ove si ritenesse più probabile che i sovrastanti banchi di sabbia grossolana, di ghiaietto e di ghiaia, dello spessore complessivo di m. **7**, dovessero chiudere la fase dirò così non ovunque e in modo assoluto tranquilla della deposizione del *diluvium inferiore*. Aggiungo che queste suddivisioni sono molto approssimative, e dal lato idrologico non hanno molta importanza. Infatti, se è vero che in generale noi troviamo maggiore quantità di acqua nei banchi di sabbie grossolane e di ghiaia che non in quelli di sabbie fine, e quindi più nel *diluvium* superiore e medio che nel *diluvium* inferiore e nel *pliocene* con-

---

(1) Artini E., *Osservazioni mineralogiche sui materiali incontrati da due trivellazioni profonde recentemente eseguite a Milano*: Atti Soc. Ital di Sc. Nat. di Milano, Vol, LXVI, 1927, Milano.

tinentale e marino, però anche in questi ultimi piani troviamo falde acquifere, talvolta potenti e di elevato carico, non solo negli strati di materiale grossolano, che qualche volta si osservano in essi, ma anche in quelli fatti da sabbie fine. La maggiore estensione dei banchi argillosi che per lo più si osserva nelle parti profonde delle nostre trivellazioni, favorisce una maggior raccolta di acqua nei sedimenti clastici e una maggior pressione.

Nella trivellazione dei tre profondi pozzi di Milano si sono attraversate parecchie falde acquifere. Si può dire che il sottosuolo di Milano, come in generale della pianura padana, è assai ricco d'acqua, perchè quasi tutti i banchi di ghiaia, di sabbie anche fine se non sono alquanto argillose, contengono dell'acqua, cosiche una perforazione profonda attraversa diverse falde acquifere, alcune trascurabili dal lato della loro utilizzazione, altre invece di notevole portata e pressione. Queste falde acquifere, per quanto potenti ed estesi gli strati argillosi che le comprendono, non sono in modo assoluto nettamente separate fra di loro. Aggiungo inoltre che anche nel sottosuolo di Milano l'acqua può inzuppare in diversi punti una potente serie alluvionale, e formare per così dire una massa unica, la quale verrà a suddividersi in diverse falde acquifere là ove incontra delle lenti impermeabili. Ecco il perchè delle trivellazioni spinte ad eguali profondità nel sottosuolo di Milano, hanno attraversate un numero differente di falde acquifere.

Tutti gli strati acquiferi del sottosuolo di Milano sottostanti al freatico, sono di acque salienti: nella maggior parte di essi l'acqua sale fin quasi alla superficie del suolo, portandosi per lo più al livello della falda freatica; alcune falde profonde, come quelle dei pozzi del viale Piceno e del viale Byron, hanno dato acqua zampillante.

Le principali falde acquifere del pozzo 12 di via Mac Mahon si incontrarono alle seguenti profondità: m. **4** (falda freatica); m. **25**; m. **60**; m. **83**; m. **92**. Nel tratto compreso fra **99** e **150** metri la trivellazione ha incontrata un'altra falda acquifera poco potente e di acqua che ad onta di una prolungata pompatura è rimasta limacciosa, come anche quelle a m. **92**, cosiche la colonna dei tubi venne sollevata a circa m. **90**, di profondità per utilizzare l'acqua del IV strato acquifero.

Le principali falde acquifere del pozzo del viale Piceno vennero incontrate alle seguenti profondità: m. **6** (falda freatica); m. **20**; m. **62**; m. **80**; m. **94**; m. **189,20**; m. **224**; m. **241**; m. **250,50**. La falda incontrata a m. *189,20* ha dato acqua che è salita fino all'apertura del pozzo; quella alla profondità di *224* acqua zampillante a circa + m. 3 sul suolo, e quelle raggiunte alle profondità di m. *241* e m. *250,50* hanno dato acqua zampillante a circa m. 5 sul suolo.

Di queste falde acquifere vengono utilizzate le ultime *tre*, dello spessore di m. 7, m. 10, m. 9,20.

Nel pozzo del viale Byron (Parco) le principali falde acquifere si incontrarono alle seguenti profondita: m. **4,80** (falda freatica); m. **25**; m. **61**; m. **85**; m. **105**; m. **201**; m. **208,50**; m. **236**; m. **255**; m. **288**. Le ultime due falde acquifere hanno dato acqua zampillante di qualche metro sopra il suolo.

Tre di queste falde acquifere vengono utilizzate, e cioè quelle raggiunte alle profondità seguenti: m. *208,50* (spess. m. *7,50*), m. *236* (spess. m. *5*), m. *288* (spess. m. *14*).

Nei pozzi di via Mac Mahon, del viale Piceno e del viale Byron, si sarebbero perciò incontrate **5** falde acquifere, alcune potenti, nel *diluvium* superiore e medio; nei due ultimi pozzi **2** *aves* nel *diluvium* inferiore; **2** nel *villafranchiano* nel pozzo viale Piceno ed **1** in quello del viale Byron, nel quale si avrebbero pure **2** falde acquifere nel *pliocene* marino.

Principali falde acquifere.

	Pozzo via Mac Mahon	Pozzo viale Piceno	Pozzo viale Byron
Diluvium superiore e medio	m. 4	m. 6	m. 4,80
	" 25	" 20	" 25
	" 60	" 62	" 61
	" 83	" 80	" 85
	" 92	" 94	" 105
Diluvium inferiore		" 189,20	" 201
		" 224	" 208,50
Villafranchiano		" 241	" 236
		" 250,50	
Pliocene marino			" 255
			" 288

L'acqua delle falde acquifere più profonde aveva una temperatura più elevata di quella delle falde superiori, ed un odore di acido solfidrico.

Le trivellazioni che si stanno ora facendo, e che si faranno in seguito per dare sempre più maggiore quantità di acqua potabile a Milano, non si spingeranno a profondità così forti come quelle raggiunte nei pozzi dei viali Piceno e Byron, ma si arresteranno in generale alle profondità comprese fra *85* e *120* metri circa, utilizzando eventualmente anche falde acquifere meno profonde. I due pozzi su ricordati vennero spinti a notevole profondità dietro mio consiglio, pel desiderio di poter allargare le conoscenze geologiche del sottosuolo di Milano e raggiungere i sedimenti del *pliocene* marino. Va tributata ampia lode alla Amministrazione del Comune di Milano che, accogliendo questo mio desiderio, faceva iniziare ai primi del 1925 il pozzo in viale Piceno; ma poichè questo non si era potuto spingere a maggiore profondità di quella raggiunta, pel diametro troppo piccolo degli ultimi tubi adoperati per la trivellazione, nello scorso anno si perforava quello del viale Byron nel quale si potevano raggiungere ed attraversare per circa una *cinquantina* di metri il *pliocene* marino.

Io spero di poter fra breve descrivere un altro pozzo profondo che venne scavato poco lontano da quello sopra ricordato di San Vittore a Monza, e già da me descritto. Questo nuovo pozzo, ultimato nello scorso mese di febbraio, venne spinto alla profondità di m. **300,27**, attraversando per poco più di **140** metri i sedimenti del *pliocene* marino.

Pozzo N. 12 di via Mac Mahon. — Quota dell'apertura del pozzo = m. 128,70

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
1	0,00 — 4,20	4,20	Sabbia argillosa con ciottolame di rocce cristalline
2	4,20 — 5,10	0,90	Argilla sabbiosa giallastra.
3	5,10 — 29,50	24,40	Sabbia gialliccia con ghiaietto e qualche grosso ciottolo, tutti di rocce cristalline.
4	29,50 — 34,80	5,30	Argilla compatta bruno-rossiccia.
5	34,80 — 41,00	6,20	Sabbia argillosa con ciottoletti e qualche grosso ciottolo alterato.
6	41,00 — 45,50	4,50	Argilla sabbiosa giallastra.
7	45,50 — 52,20	6,70	Sabbia argillosa.
8	52,20 — 64,00	11,80	Sabbia con ghiaietto.
9	64,00 — 65,70	1,70	Argilla compatta giallastra, finemente sabbiosa, con qualche frammento vegetale carbonizzato.
10	65,70 — 71,50	5,80	Fanghiglia calcare azzurrastra con qualche frustulo di vegetale carbonizzato.
11	71,50 — 75,60	4,10	Sabbia viva, fine, grigiastra.
12	75,60 — 82,00	6,40	Argilla giallastra.
13	82,00 — 87,30	5,30	Sabbia grigiastra con qualche piccolo ciottoletto.
14	87,30 — 89,00	2,70	Fanghiglia calcare giallo-rossiccia con piccolissimi frammenti di *conchiglie*.
15	89,00 — 91,80	2,80	Argilla grigiastra minutamente sabbiosa, con qualche frustulo di vegetale carbonizzato.
16	91,80 — 99,00	8,20	Sabbia grossolana con ghiaietto.
17	99,00 — 105,20	6,20	Argilla grigiastra compatta.
18	105,20 — 107,00	1,80	Sabbia micacea fine.
19	107,00 — 108,50	1,50	Argilla.
20	108,50 — 109,00	0,50	Sabbia argillosa.
21	109,00 130,00	21,00	Argilla micacea giallastra e azzurrognola, con frustuli di vegetale.
22	130,00 — 136,00	6,00	Sabbia finissima grigiastra.
23	136,00 — 144,00	8,00	Argilla grigio-giallastra con frustuli di vegetali.
24	144,00 — 145,00	1,00	Sabbia finissima.
25	145,00 — 147,50	2,50	Argilla sabbiosa.
26	147,50 — 150,00	2,50	Sabbia finissima con molti frammenti vegetali carbonizzati.
27	150,00 — 156	6,00	Argilla brunastra, azzurrognola.

Pozzo del viale Piceno — Quota dell'apertura del pozzo = m. 116,40

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
1	0,00 — 2,50	2,50	Terra di riporto; frammenti laterizi; ciottoli ecc.
2	2,50 — 5,00	2,50	Argilla contenente dei ciottoli.
3	5,00 — 34,50	29,50	Sabbia grossolana con ciottoletti e ciottoloni di rocce cristalline (gneiss, micascisti, quarziti ecc.), con qualche interstrato argilloso.
4	34,50 — 41,70	7,20	Argilla cinerea, giallastra, conglobanti ciottoletti.
5	41,70 — 49,50	7,80	Sabbia grossolana giallastra con ghiaietto di rocce cristalline.
6	49,50 — 57,00	7,50	Argilla giallastra.
7	57,00 — 58,30	1,30	Sabbia grossolana mista a ghiaia.
8	58,30 — 60,20	1,90	Argilla sabbiosa rossastra.
9	60,20 — 69,50	9,30	Sabbia di media grossezza, argillosa, gialliccia.
10	69,50 — 75,80	6,30	Argilla giallastra.
11	75,80 — 78,60	2,80	Sabbia grossolana cementata.
12	78,60 — 85,50	6,90	Sabbia quarzosa micacea, di media grana, gialliccia.
13	85,50 — 92,50	7,00	Argilla sabbiosa giallastra con qualche frustulo di vegetale.
14	92,50 — 98,50	6,00	Ghiaietto e ghiaia di rocce cristalline (gneiss, quarziti, porfidi, porfiriti) e qualche ciottolo calcare.
15	98,50 — 110,30	11,80	Sabbia grigia giallastra con frustuli vegetali.
16	110,30 — 115,00	4,70	Argilla giallastra grossolanamente sabbiosa.
17	115,00 — 118,50	3,50	Sabbia fine grigiastra.
18	118,50 — 119,30	0,80	Torba compatta bruno-nerastra.
19	119,30 — 128,80	9,50	Argilla azzurrognola.
20	128,80 — 136,50	7,70	Sabbia fine argillosa.
21	136,50 — 147,00	10,50	Argilla micacea grigio-brunastra con frustuli di vegetali.
22	147,00 — 150,30	3,30	Sabbia finissima argillosa grigiastra.
23	150,30 — 152,50	2,20	Argilla compatta azzurrognola.
24	152,50 — 157,80	5,30	Sabbia finissima grigio-azzurrognola.
26	157,80 — 184,80	27,00	Argilla azzurrognola con frustuli di vegetali.

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
26	184,80 — 188,00	3,20	Sabbia finissima azzurrognola con frustuli vegetali.
27	188,00 — 189,20	1,20	Argilla azzurrognola.
28	189,20 — 190,50	1,30	Sabbia argillosa, un po' grossolana, verdognola.
29	190,50 — 205,50	15,00	Argilla azzurrognola con frustuli di vegetali.
30	205,50 — 210,30	4,80	Sabbia fine, micacea, grigiastra.
31	210,30 — 210,60	0,30	Straterello torboso.
32	210,60 — 224,00	13,40	Sabbia finissima, argillosa, azzurrastra,
33	224,00 — 225,50	1,50	Sabbia di media grana, con ciottoletti quarzosi, gneissici ecc.
34	225,50 — 231,00	5,50	Sabbia quarzosa grossolana, ghiaietto e ghiaia di rocce prevalentemente cristalline (graniti, gneiss, quarziti, porfidi ecc). e ciottoli e ciottoletti calcari.
35	231,00 — 233,00	2,00	Argilla torbifera con qualche ciottoletto.
36	233,00 — 234,50	1,50	Sabbia finissima micacea, azzurrognola, con qualche frustolo di vegetale.
37	234,50 — 236,30	1,80	Argilla azzurrastra.
38	236,30 — 241,00	4,70	Sabbia finissima azzurrognola con frustuli di vegetali.
39	241,00 — 245,00	4,00	Sabbia grossolana, grigiastra, con ghiaietto in gran parte calcare.
40	245,00 — 246,00	1,00	Argilla azzurrognola.
41	246,00 — 250,00	4,00	Sabbia finissima cinerea.
42	250,00 — 250,50	0,50	Straterello argilloso sabbioso con qualche *opercolo* di *gasteropodo*.
43	250,50 — 259,70	9,20	Sabbia fine micacea, grigiastra, con grossi frammenti di vegetali carbonizzati.
44	259,70 — ?	—	Argilla grigiastra con frammenti vegetali torbificati.

Pozzo del viale Byron (Parco). — Quota dell'apertura del pozzo = m. 121

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
1	0,00 — 3,50	3,50	Terriccio vegetale.
2	3,50 — 5,50	2,00	Ghiaia di rocce cristalline e calcari, con straterello argilloso.
3	5,50 — 19,00	13,50	Ghiaia grossolana di rocce cristalline e sabbia.
4	19,00 — 31,80	12,80	Ghiaia con qualche ciottolone, ghiaietto e sabbia grossolana.
5	31,80 — 34,50	2,70	Argilla giallastra grossolanamente sabbiosa.
6	34,50 — 41,50	7,00	Sabbia grigio-giallastra con ghiaietto.
7	41,50 — 45,50	4,00	Sabbia argillosa giallastra con qualche ciottoletto di rocce cristalline e di calcari decalcificati.
8	45,50 — 53,50	8,00	Sabbia quarzosa micacea in parte grossolana, con ciottoli di rocce cristalline.
9	53,50 — 58,20	4,70	Ghiaia di rocce cristalline, alcune assai alterate, con sabbia grossolana.
10	58,20 — 60,90	2,70	Argilla plumbea.
11	60,90 — 63,50	2,60	Sabbia grossolana.
12	63,50 — 71,00	7,50	Argilla giallo-rossiccia.
13	71,00 — 73,80	2,80	Sabbia fine con ciottoli di rocce cristalline, alcuni assai alterati.
14	73,80 — 74,50	0,70	Argilla grigiastra.
15	74,50 — 79,50	5,00	Sabbia viva assai fine.
16	79,50 — 82,70	3,20	Argilla gialliccia.
17	82,70 — 87,00	4,30	Sabbia fine grigiastra.
18	87,00 — 103,00	16,00	Sabbia grigiastra per lo più grossolana con ghiaietto.
19	103,00 — 105,00	2,00	Argilla gialliccia.
20	105,00 — 112,50	7,50	Sabbia viva grigiasta.
21	112,50 — 121,00	8,50	Argilla grigiastra-giallastra, con straterelli azzurrastri.
22	121,00 — 122,50	1,50	Sabbia grigio-giallastra con qualche piccolo ciottoletto.

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
23	122,50 — 129,30	6,80	Argilla giallastra e azzurrognola, con piccoli frammenti vegetali carbonizzati.
24	129,30 — 131,50	2,20	Sabbia giallastra.
25	131,50 — 137,70	6,20	Argilla plumbea, con piccoli frammenti vegetali carbonizzati.
26	137,70 — 139,00	1,30	Sabbia finissima argillosa plumbea.
27	139,00 — 156,00	17,00	Argilla plumbea con qualche frammento di vegetale carbonizzato.
28	156,00 — 157,00	1,00	Sabbia finissima plumbea.
29	157,00 — 168,50	11,50	Argilla plumbea leggermente sabbiosa.
30	168,50 — 172,00	3,50	Sabbia fine grigiastra.
31	172,00 — 201,00	29,00	Argilla plumbea con piccoli frammenti di vegetali carbonizzati.
32	201,00 — 206,00	5,00	Sabbie grigiastre con grossi frammenti vegetali.
33	206,00 — 208,50	2,50	Argilla grigiastra con piccoli frammenti vegetali carbonizzati.
34	208,50 — 216,00	7,50	Sabbia grigiastra con ghiaietto di rocce cristalline, alcune alterate.
35	216,00 — 224,00	8,00	Argilla azzurrognola con frammenti vegetali torbificati e piccolissimi frammenti di conchiglie.
36	224,00 — 226,50	2,50	Argilla brunastra torbosa con molti frammenti di *conchiglie* (*Helix*).
37	226,50 — 232,00	5,50	Argilla grigiastra.
38	232,00 — 234,50	2,50	Sabbia finissima grigiastra.
39	234,50 — 236,00	1,50	Argilla cinerea.
40	236,00 — 241,00	5,00	Sabbia grigiastra con grossi frammenti vegetali carbonizzati.
41	241,00 — 248,50	7,50	Argilla torbosa.
42	248,50 — 252,50	4,00	Sabbia cinerea finissima.
43	252,50 — 255,00	2,50	Argilla cinerea finamente sabbiosa con frustuli vegetali carbonizzati.
44	255,00 — 277,00	22,00	Sabbia finissima micacea con frammenti vegetali carbonizzati, e *conchiglie marine*.

Numero d'ordine	Profondità	Spessore	NATURA DEGLI STRATI
45	277,00 — 288,00	11,00	Argilla grigiastra finamente sabbiosa, con frammenti vegetali carbonizzati e *conchiglie marine.*
46	288,00 — 302,00	14,00	Sabbia di media grana con qualche ciottoletto, alcuni calcari, con frammenti di *fossili marini.*
47	302,00 — ?		Argilla cinerea sabbiosa con qualche frustulo vegetale e frammenti di *conchiglie marine.*

Milano, Museo Civico di Storia Naturale: Marzo 1927.

A. Silvestri

FOSSILI ESOTICI NEL PALEOGENE DELLA BRIANZA

In un mio precedente studio, i resultati del quale son contenuti nella memoria pubblicata col titolo di « *Fossili cretacei nell' eocene della Brianza* » (1), ho già avuto occasione d'interessarmi al fatto dell'esistenza di forme esotiche, ossia provenienti da altri e - naturalmente - più antichi terreni geologici, nella formazione a Nummuliti di Centemero (2) in Bianza, che in quella pubblicazione attribuivo al luteziano superiore, contro l'opinione del dott. Pietro Lodovico Prever, il quale l'aveva invece assegnata al suessoniano (3).

La mia conclusione stratigrafica fondavasi sull'aver potuto riconoscere in essa formazione, oltre a Litotamni, Orbuline, Globigerine, Miliolidi ed alla *Textularia tuberosa* D'Orbigny, le seguenti specie: *Orthophragmina Ralligstoeckensis* A. Silv., *O. Pratti* (Michelin), *O. parmula* (Rütimeyer), *O. ephippium* (Schlotheim), *O. Archiaci* Schlumberger, *O. aspera* (Gümbel), *O. nummulitica* (Gümb.), *O. dispansa* (Sowerby), *O. patellaris* (Schloth.), *O. Munieri* Schlumb., *O. radians* (D'Arch.), *O. Rovasendai* Prever, *O. priabonensis* (Gümb.), *Nummulites Guettardi* (D'Archiac ed Haime), *N. variolaria* (Lamarck), *N. deserti* De la Harpe, *N. rotularia* (Deshayes), *N. sub-Ramondi* De la H., *N. mamilla* (Fichtel e Moll), *N. Chavannesi* De la H., *N. Heeri* De la H., *N. sub-Heeri* Provale, *N. sub-Beaumonti* De la H., *N. sub-Paronai* Prever, *N. sub-*

---

(1) Mem. Pontif. Acc. N. Lincei, ser. 2, vol. V, pag. 31-107, fig. E-H nel testo, tav. I. Roma, 1910.

(2) È questa una frazione del Comune di Costa-Masnaga, in Provincia di Como.

(3) Pag. 42 dello studio su « *La Fauna a Nummuliti e ad Orbitoidi dei Terreni terziarii dell' Alta Valle dell' Aniene* », nelle: Mem. descriz. geol. Italia, vol. V, pag. I-XII, 1-258, tav. I-XIV. Roma, 1912.

Virgilioi Prev., *N. sub-Ficheuri* Prev., *N. Lamarcki* D'Arch. e H., *N. Molli* A e B (D'Arch.).

Di fossili sicuramente esotici ho riscontrato allora, tra i sopra nominati, soltanto l'*Orbitoides apiculata* Schlumberger -forma del senoniano superiore, e cioè del maastrichtiano- rappresentata da un solo individuo, che son riuscito a riconoscere per mezzo della sua sezione meridiana (1).

Debbo alla cortesia del chiarissimo prof. Ernesto Mariani, Direttore della Sezione Geologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, di aver potuto successivamente continuare le mie ricerche sull'argomento, avendomi egli favorito in esame nuovi campioni litologici della formazione di Centemero, sia grezzi, cioè allo stato naturale, che lavorati, ossia ridotti in lamine sottili.

In quest'ultimi non ho osservato nulla di particolarmente interessante, nei primi, sì, ma dopo ricavato anche da essi delle sezioni sottili, perchè la roccia, che si presenta naturalmente in placche cuneiformi, aventi al massimo lo spessore di 1,5 a 2 cm., è compatta e dura, e non permette la separazione dei fossili, per lo studio singolo di questi. Essa, di color grigiastro con plaghe verdastre o rossicce, è riconoscibile a prima vista, tanto nelle sue superfici naturali, come in quelle di frattura, quale breccetta calcarea ad elementi di media grandezza, assai svariati, tra cui predominano le Nummuliti.

Nel passare ora a trattare dei fossili esotici scopertivi, rappresentati ciascuno sempre da un solo individuo, il che ne attesta la rarità, debbo ricordare come l'argomento abbia una importanza di gran lunga maggiore, di quel che non appaia di prim'acchito, poichè non interessa unicamente la formazione geologica di Centemero, la quale, per quanto io sappia, comparisce anche al Lago d'Alserio (2), al Lago di Comabbio (3), ed a Paderno (4), in Lombardia, ma interessa pure tutta la Penisola Italiana, la Sicilia, le Isole Ionie e la vicina costa

(1) Loc. cit., pag. 61, tav. I, fig. A, C e D, n. 6.

(2) In Provincia di Como.

(3) Idem di Varese.

(4) I materiali che ho potuto esaminare di questo luogo portavano la semplice indicazione di Paderno in Lombardia (mi furono favoriti in esame del dott. P. L. Prever); ritengo che tale indicazione volesse alludere a Paderno frazione del Comune di Seriate, in Provincia di Bergamo.

dell'Epiro. E l'argomento stesso è poi intimamente connesso con le questioni oggi in campo, sulla soppravvivenza o meno di forme cretacee nell'eocene, e sulla comparsa o no di forme oligoceniche sin dall'eocene. Questioni che, se risolute in senso negativo, portano alla ineluttabile conseguenza, di dover cronologicamente ringiovanire la maggior parte delle formazioni paleogeniche delle regioni indicate (1).

---

(1) A questo proposito vedasi la mia nota sopra « *Il criterio delle Alveoline* », negli: Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LXXVI (1922-23), pag. 115-126, fig. A e B. Roma, 1923. E vedasi pure, in contrapposto, la memoria del dott. Giuseppe Checchia-Rispoli, che tratta di « *Considerazioni paleontologiche sull' Eocene dei dintorni di Castelluccio Valmaggiore (Capitanata)* », nelle: Mem. R. Acc. Nazion. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat., ser. 6.ª, vol. I, fasc. 1, pag. 2-13, tav. I-VII; Città di Castello, 1925. La quale, indiscutibilmente bella ed interessante pubblicazione, in riguardo agli argomenti controversi, lascia, per conto mio, il tempo che trova: ciò che in essa avrebbe dovuto assumere il valore di prova documentaria delle particolarità di costituzione delle rocce fossilifere, e di giacimento in esse dei fossili stessi, è fotografato con ingrandimento troppo piccolo, per poter mettere in evidenza certi speciali dettagli, la cui conoscenza è indispensabile per giungere a delle conclusioni aventi un qualche fondamento. Finora ne resulta che si tratta proprio d'una delle solite breccette appenniniche, in cui, cercando bene, si trova di tutto un po'. Ed in queste condizioni non si comprende come l'autore voglia concedere alle Nummuliti ed alle Assiline ed Alveoline, quel privilegio della caratterizzazione cronologica, che nega ad altre forme di press'a poco eguale complicazione morfologica, di eguale *habitat* batometrico, e quindi capaci di reagire nello stesso grado agli stimoli determinati dalle variazioni di ambiente biologico. Coi suoi criterî si può p. es. affermare che le Nummuliti sono abbondanti nel cretaceo superiore, non solo, ma anche nell'oligocene inferiore, e con forme dell'eocene medio!

È possibilissimo che le *Orbitoides* (*stricto sensu*) le quali hanno raggiunto nel cretaceo superiore il loro pieno e completo sviluppo, e quindi condannate a sparire per esser sostituite dalle *Orthophragminae*, si siano ancor mantenute in vita per qualche tempo nell'eocene. Nè vi è poi nulla, proprio nulla di strano e d'inverosimile che, come le *Orthophragminae* hanno fatto la loro prima comparsa nelle assise superiori del cretaceo, le *Lepidocyclinae*, loro equivalenti morfologiche, siano cominciate ad esistere nelle ultime assise dell'eocene (io le ho sempre considerate già presenti nel priaboniano -*lato sensu*-), ma è la inverosimile longevità che si afferma per le prime e le ultime e non per le seconde e le *Nummulites*, quella che non persuade. E, lasciando in pace per ora l'America, troppo facilmente portata in ballo, per quanto le condizioni di giacimento dei fossili siano assai diverse di quelle riscontratesi in Italia, d'una simile longevità, checchè si possa sostenere in contrario, difetta tutt'ora una prova convincente: quella prova di cui sarei ben lieto di venire a conoscenza, avendola sinora cercata invano negli autori ed in natura.

Per ora sta il fatto che abbiamo in Italia formazioni dell'eocene medio con fossili sedimentati nel luogo stesso in cui ebbe origine la roccia che oggi li ricetta, e formazioni che sembrerebbero coetanee, ma con fossili che portano evidenti i contrassegni di aver subito, o parzialmente od integralmente un trasporto; assise, poi, riferite a quest'ultime, sono integralmente costituite di rocce a fossili di tipo oligo-miocenico, indiscutibilmente sedimentatisi sul luogo. Per conto mio sto a di-

Uno dei fossili scoperti testè nella breccetta a Nummuliti di Centemero, è quello di cui l'unita fig. 1, tav. III, riproduce la sezione verticale, obliqua rispetto al piano longitudinale di simmetria. Da questa gli si riconosce un plasmostraco piuttosto grossolanamente arenaceo, conico, ma col vertice del cono fortemente arrotondato, e la base leggermente convessa, ma con curvatura più pronunziata al centro. Plasmostraco avente la cavità interna suddivisa in scompartimenti a prima impressione labirintici, ma in realtà tendenti a disporsi trasversalmente, ed a determinare (ciò che è ben manifesto a destra nella fig. 1) presso la parete conica, una serie di logge seguenti la linea del contorno di questa, e che vengono in conclusione a dare origine ad una muraglia a scomparti semplici, ossia non suddivisi.

Non essendo essa orientata, la sezione verticale in discorso non è nè può essere caratteristica, ma in mancanza di meglio bisogna contentarsene. Per conto mio ritengo di non ingannarmi, attribuendola ad esemplare di quella forma scoperta nel 1902, negli strati ad *Orbitolites complanata* Lamarck, di Saint-Palais in Francia, dal compianto geologo e paleontologo francese Robert Douvillé, che allora la considerò senz' altro come una sorta di *Lituola* Lamck.: *Lituola* sp. Diagnosi poi, ossia nel 1905, modificata dall'insigne rizopodista Charles Schlumberger, nella nota da lui stesa in collaborazione col sommo geologo e paleontologo Henri Douvillé, ed intitolata: « *Sur deux Foraminifères éocènes*: **Dictyoconus egyptiensis** *Chapm. et* **Lituonella Roberti** *nov. gen. et sp.* » (1). In questa è contenuta la completa illustrazione della presunta *Lituola*, fatta assorgere a tipo d'un genere e d'una specie nuovi, cui lo Schlumberger impose il nome di *Lituonella Roberti* (2).

Se però si volesse controllare la mia attribuzione, confrontando la fig. 1 predetta con le figure schematiche 4, 5 e 6 (3)

---

sincronizzare, per la logica e pei fatti paleontologici e litologici che fin qui mi son noti, le prime dalle seconde formazioni. E questo mi pare significhi ben altra cosa di quella di cui mi si accusa, cioè di voler cristallizzare ed impedire il progresso delle conoscenze scientifiche; mi pare significhi invece introdurre nelle antiche conoscenze criterî atti piuttosto a sconvolgerle, a modificarle profondamente.

(1) Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, vol. V, pag. 291-304, fig. 1-7 nel testo, tav. IX. Paris, 1905.

(2) Ibidem, pag. 294-298, fig. 1-7.

(3) Ibidem, pag. 296.

pubblicate dallo Schlumberger per la sua specie, ben difficilmente si potrebbe rimaner convinti che non mi sia ingannato. Il controllo va eseguito invece, mediante il confronto della fig. 1 stessa con la fig. 7, qui inserita nel testo, e che ripete la sezione sagittale di un topotipo di *Lituonella Roberti*, da me eseguita. Il topotipo, e cioè l'esemplare di Saint-Palais, mi proviene dal defunto ing. Ch. Schlumberger, che un tempo me lo favorì, per cui è perfettamente sicuro.

Naturalmente, nel confronto richiesto, bisogna tener conto che la sezione della fig. 1 è obliqua in senso trasversale, ed un po' anche in senso longitudinale, rispetto alla sezione della

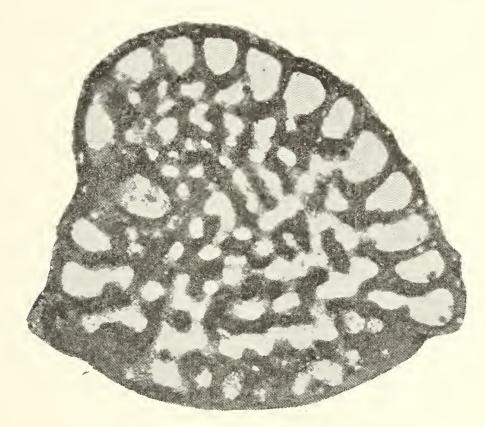



Fig. 7. — *Lituonella Roberti* Schlumberger
(sezione sagittale di esemplare megalosferico) di Saint-Palais (× 24).

fig. 7. E ciò spiega la diversità del contorno superiore tra le due sezioni, cupoliforme nella fig. 1, a berretto frigio nella fig. 7, ricordando il fossile completo, nella sua configurazione esterna, quella d'una piccola conchiglia di *Calyptraea* Lamck. [1].

Esaminando le condizioni di rinvenimento della *Lituonella Roberti* contenuta nella breccetta a Nummuliti di Centemero, si nota che essa trovasi incastrata fra Ortoframmine e Nummuliti, e che è penetrata nel plasmostraco di due Ortoframmine

(1) Genere istituito dal Lamarck nel 1799 su forma fossile (*Calyptraea trochiformis* Lamck.).

e di una Nummulite, daneggiandole in grado diverso, ma senza per suo conto riceverne un danno sensibile. Ora, date la grandi lacune interne del plasmostraco della Lituonella e la poca solidità delle sue pareti (aggregato arenaceo), in confronto con la compattezza dei plasmostraci delle Ortoframmine e Nummuliti e la solidità delle pareti di questi, non si può spiegare la resistenza dimostrata dal primo nel contrasto coi secondi, se non ammettendo che la *Lituonella* fosse da tempo spatizzata, come oggi si presenta, e nol fossero invece le Ortoframmine e le Nummuliti circostanti quando il contrasto avvenne. Il che equivale a dire che la *Lituonella* deve considerarsi qual fossile più antico rispetto agli altri nominati, e quindi qual fossile esotico, perchè necessariamente proveniente da altro terreno geologico.

Vediamo ora a quali conseguenze stratigrafiche porta questa conclusione.

Le località nelle quali, per quanto mi consti, è stata segnalata fin qui la presenza della *Lituonella Roberti*, sono tutte francesi, e cioè: Saint-Gildas-des-Bois (« *fontaine du Verdier* »); Arthon; Coislin; Saint-Palais (« *le Bureau* ») presso Royan. Stando poi allo Schlumberger (1), il fossile ha una particolare importanza stratigrafica, giacchè rinvenuto a Saint-Palais negli strati a Miliolidi con *Orbitolites complanata* Lamck., ai quali fossili, un po' più verso ovest, a Suzac, si associa l'*Alveolina elongata* D'Orb., negli strati a selci con grossi grani quarzosi; mentre l'*Orbitolites complanata* ricompare negli strati a *Nummulites biarritzensis* D'Archiac ed Haime (ossia, e più correttamente, *Nummulites atacica* Leymerie) del luteziano. Inoltre la *Lituonella Roberti* fa parte nella Bassa-Loira d'una fauna molto analoga alla precedente, caratterizzata dall'abbondanza delle Miliolidi, e dalla presenza di *Orbitolites complanata*, *Alveolina elongata*, *Nummulites biarritzensis* (*N. atacica*), e *N. Brongniarti* D'Arch. ed Haime. Fauna quest'ultima che nel Bacino dell'Adour è caratteristica del luteziano medio.

Dai fatti citati, lo Schlumberger fu portato a sincronizzare gli strati a Miliolidi di Saint-Palais, sulla sponda settentrionale del Golfo Aquitaniano, coi calcari di Peyreblanque della sponda meridionale di questo, coi calcari a Miliolidi della Bassa-Loira

---

(1) Loc. cit., pag. 297.

e finalmente con gli strati ad *Orbitolites complanata* e ad *Alveolina elongata* del Cotentin.

In conclusione, la *Lituonella Roberti* figura per ora come fossile caratteristico dell'eocene medio inferiore. E pertanto, trovandosi essa litologicamente in giacimento secondario, nei riguardi dei più abbontanti componenti del complesso organogenico di cui fa parte attualmente, ci viene a confermare come la breccetta a Nummuliti di Centemero debba stratigraficamente collocarsi al di sopra del luteziano medio superiore.

Ma questa interessante specie, esaminata accuratamente, conduce anche ad altre conclusioni: confrontando con attenzione la mia fig. 7, che concerne il suo tipo specifico, megalosferico con la fig. 8, anche questa nel testo, che riproduce una fotografia pubblicata nel 1912 dal dotto geologo austriaco Richard Johann Schubert (1), ed attribuita alla sezione mediana d'esemplare microsferico, di quel fossile singolare dell'Istria e della Dalmazia, su cui Guido Stache nel 1875 (2) istituì il genere e la specie *Coskinolina liburnica* (3), se ne rileva una così stretta

---

(1) Perito anche lui, come Robert Douvillé, nella grande guerra, ma in campo nemico, per compiere il proprio dovere di soldato.

La fotografia cui alludo è pubblicata nella monografia dello stesso Schubert, che porta per titolo: « *Ueber* Lituonella *und* Coskinolina liburnica *Stache, sowie deren Beziehungen zu den anderen Dictyoconinen* », inserita nel: Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol LXII. fasc. 2, pag. 195-208, tav. X. Wien, 1912. La fotografia stessa, che nella mia riproduzione è distinta col n. 8, nella tav. X dello Schubert porta il n. 5.

(2) « *Neue Beobachtungen in den Schichten der liburnischen Stufe* », nel: Verhand. k. k. geol. Reichsanst., annata 1875, pag. 334-338. Wien, 1875.

(3) 1875; Verhand. k. k. geol. Reichsanst. annata 1875, pag. 335.

Di questa specie, il cui nome generico fu fatto derivare dallo Stache dal greco *kóskinon*, crivello, per l'aspetto cribroso della base del fossile, l'autore non pubblicò mai le figure, per quanto, per quel che si sa, ne avesse preparato una tavola, di cui esisterebbe copia nella biblioteca della « *Royal Society* » di Londra; copia facente parte della collezione libraria già di proprietà del grande rizopodista inglese Henry Bowman Brady. È però singolare che di quella tavola ignorasse l'esistenza Conrad Schwager, contemporaneo dello Stache, e col quale, dato lo stesso indirizzo dei loro studî, è quasi certo dovesse trovarsi in relazione. Ignoranza che resulta dalla dichiarazione dello Schwager, nel prospetto di classificazione del 1877 (« *Quadro del proposto sistema di classificazione dei Foraminiferi con guscio* », nel: Boll. R. Comit. Geol. Italiano, vol. VIII, pag. 18-27, 1 tavola; Roma 1877) al n. 86, concernente il genere *Coskinolina* Stache: « non fu pubblicata finora nessuna figura » (loc. cit., pag. 26).

Può però darsi che la tavola in questione avesse dovuto aver relazione, con le successive notizie fornite dallo Stache sulla sua *Coskinolina liburnica*, nella monografia su « *Die Liburnische Stufe* », nelle: Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., annata 1880, pag. 195-209; Wien, 1880 (a pag. 201). Ma sta il fatto che la prima illu-

somiglianza, da rendere impossibile di considerare la forma della mia fig. 7 altrimenti, che come forma primitiva della *Coskinolina liburnica* stessa, quale resulta dalla fig. 8.

Simile somiglianza non poteva di certo esser sfuggita, e difatti non sfuggì, all'acume dello Schubert, il quale però credette di poter stabilire un carattere nettamente differenziale tra *Coskinolina* e *Lituonella*, che poi in realtà non sussiste, almeno in senso assoluto, e consisterebbe nel fatto « *dass eine regelmässige radiale Unterteilung der äusseren ringförmigen Kammern bei* **Lituonella Roberti**..... *fehlt, bei* **Coskinolina liburnica** *dagegen vorhanden ist* » (1).

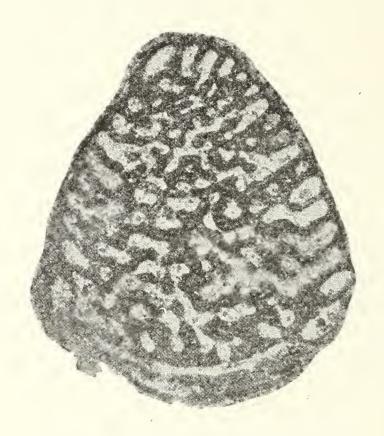



Fig. 8. — *Coskinolina liburnica* Stache
(sezione sagittale d'esemplare a microsfera) dell'Isola Melada (× 24).

Indubbiamente, qualora tra esse non trovinsi altri caratteri differenziali, *Lituonella Roberti* e *Coskinolina liburnica*, deb-

---

strazione completa della specie dello Stache, si è avuta soltanto nel 1912 per merito dello Schubert, nel lavoro sopra citato (Jahrb. k. k geol. Reichsanst , vol. LXII, pag. 196, tav. X, fig. 1-9). Lo Schubert poi, nell'anno stesso, ha pure trattato di nuovo, ma incidentalmente, della *Coskinolina liburnica*, nel manualetto di sua compilazione, dal titolo « *Geologischer Führer durch die Nördliche Adria* » (pag. 116, fig. 27 a-b, 28 e 29, nel testo), che costituisce il vol. XVII della collana intitolata « *Sammlung geologischer Führer* », edita dalla tipografia « *Gebrüder Borntraeger* » di Berlino.

(1) Loc. cit., ossia: Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. LXII (1912), pag. 198.

bono morfologicamente considerarsi come stadî di sviluppo — non preoccupiamoci ora se nel tempo o nello spazio — d'unica specie: meno avanzato nella *Lituonella*, più avanzato nella *Coskinolina*. Questi stadî converrebbe di certo, dai punti di vista paleontologico e geologico, tener ben distinti, se si presentassero in terreni geologici differenti in riguardo all'età. Ma a questo proposito vi è da osservare come le notizie sinoggi più attendibili, che son quelle fornite dallo Schubert nel 1912 (1), siano da riassumersi così: delle Coschinoline delle Isole istriane e dalmate di Lussin, Melada ed Uljan, e dello Scoglio Svilan presso Rogoznica nella Dalmazia media, trovandosi esse nel calcare a Foraminiferi posto sugli schisti basali dell'eocene marino, nel quale calcare già compaiono le prime Alveoline, si può stabilire la posizione nell'eocene medio inferiore, e ciò con tanta maggiore attendibilità, inquantochè nell'ultima delle località indicate la *Coskinolina liburnica* si presenta, e frequente, in compagnia di Miliolidi, dell' *Orbitolites complanata*, e di Alveoline. Per cui le condizioni stratigrafiche di rinvenimento della specie in questione, nell'Istria e nella Dalmazia, vengono a resultare le medesime di quelle della *Lituonella Roberti* in Francia, e per conseguenza non è il caso di mantenere specificamente distinte le due forme. Ne viene però a sorgere una di quelle questioni di nomenclatura, che si sogliono definire come eleganti: quali è il nome che si dovrà dare alla specie?

La *Coskinolina liburnica* fu istituita dallo Stache, come ho già detto, nel 1875 (2), ma senza pubblicarne illustrazioni, dimodochè se non ne avesse trattato in esteso lo Schubert nel 1912 (3), sarebbe rimasta quasi sconosciuta. Non altrettanto invece può dirsi per la *Lituonella Roberti*, perchè nel 1905 (4), fu ben descritta e discretamente figurata dallo Schlumberger. Stando quindi alla legge di priorità, è quello di quest'ultimo il nome che va preferito. Quindi potremo considerare la *Coskinolina liburnica* qual varietà *liburnica* (Stache) della *Lituonella Roberti* Schlumberger.

(1) Loc. cit. a pag. 111: pag. 203.
(2) Ibidem.
(3) Ibidem.
(4) Loc. cit. a pag. 108.

L'*habitat* geologico sopra dichiarato di quest'ultima, conferma indirettamente la mia conclusione di cui sopra, in riguardo all'età della breccetta a Nummuliti di Centemero.

Forma ancor meno evoluta della *Lituonella Roberti* Schlumberger, nei rapporti di questa con la sua var. *liburnica* (Stache), é poi da considerarsi la *Lituonella liburnica* Schubert [1], rinvenuta da quest'autore nello stesso giacimento della *Coskinolina liburnica* da lui studiato, nell'Isola Melada, e di cui nella fig. 2 dell'annessa tav. III, per migliore intelligenza del soggetto, riproduco la fotografia d'una mia sezione sagittale di topotipo, favoritomi dallo stesso Schubert.

Sarebbe molto interessante d'appurare esattamente, quali rapporti morfologici intercedano tra la *Lituonella liburnica* Schubert dell'eocene medio inferiore, e la senoniana *Lituola nautiloidea* (Lamarck) [2], che, per quanto fin qui se ne conosce, dovrebbe aver con la prima molta affinità, od esservi convergente. Ma a questo proposito debbo ricordare come non si abbia la sicurezza che la specie descritta e figurata dal D'Orbigny qual *Lituola nautiloidea* (Lamarck) [3], sia la stessa cosa della specie lamarckiana, quantunque io stia per l'affermativa, dato il giacimento dove il D'Orbigny la segnala, e cioè: « *la craie blanche ou étage sénonien des environs de Paris* » [4], e la, in massima, non perfetta fedeltà della riproduzione delle forme che intenderebbero rappresentare, per parte delle incisioni che corredano le descrizioni di quest'ultimo scienziato. Difetto però inerente all'epoca in cui il grande paleontologo francese pubblicava le sue opere, e non agli artisti di cui si serviva.

Ma, ritornando al materiale di Centemero, dirò che in questo ho pure rinvenuto un altro fossile esotico, riprodotto con la fig. 3 dell'annessa tav. IV: si tratta d'una sezione me-

---

(1) 1912; Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. LXII, pag. 198, tav. X, fig. 10-13.

(2) *Lituolites nautiloidea* Lamarck (1804); « *Vélins* » Muséum Paris, n. 47, fig. 13. *Lituolites nautiloides* Lamarck 1804; Ann. Muséum, vol. V, pag. 243, n. 1, tav. LXXII, fig. 12. — 1830; Encycl. Méthod., « *Vers* », vol. II. pag. 368, tav. CCCDLXV (1827), fig. 4. — 1823; Coq. Foss. Paris, pag. 14, tav. XIV, fig. 12. — *Lituola nautiloïdea* (Lamarck); Bronn, 1824; Syst. urweltl. Conchyl., pag. 9. tav. I, fig. 4 a.

(3) 1840; Mém. Soc. géol. France, ser. 1, vol. IV, pag. 29, tav. II, fig. 28-31. — 1846; Foram. foss. Vienne, pag. 138, tav. XXI, fig. 20 e 21. — 1849; Cours élém. Paléont., vol. I, pag. 198, fig. 324. — 1852; idem, vol. II, parte 2, pag. 687, fig. 559.

(4) 1846; Foram. foss. Vienne, pag. 138.

ridiana, nettamente rotta da una parte (la destra della figura), di plasmostraco conico con base un po' convessa, dalle pareti minutamente arenacee, ora completamente spatizzato, ma in cui, ad onta della spatizzazione, è ancora, sebbene non facilmente, riconoscibile la muraglia a logge suddivise da paletti, e l'interno con struttura a palchi paralleli alla base, propria delle Orbitoline propriamente dette [1], che starei ad identificare, confrontandola con le forme a me note, con l'*Orbitolina lenticularis* (Blumenbach) [2], per quanto si rassomigli pure a certe forme dell'*Orbitolina discoidea* Gras [3].

Per quanto io sappia, in massima le Orbitoline si estendono stratigraficamente dal barremiano al turoniano [4], e scompaiono affatto col terminare di questo periodo del neocretaceo. Della *Orbitolina lenticularis* è nota l'esistenza sin dal rodaniano [5], ma di certo essa non si prolunga oltre al cenomaniano. Basterebbe ciò per consentirci d'affermare che la medesima è una intrusa tra le Ortoframmine, Nummuliti e Testularie (*Textularia tuberosa* D'Orbigny) che la circondano, ma ne abbiamo la prova diretta: quella della perfetta scomparsa del frammento staccatosi dal corpo del fossile, giunto quindi già danneggiato a far parte della roccia presente.

A chi trovasse singolare un simile rinvenimento di fossile non più giovane del neocretaceo inferiore, tra le Ortoframmine e Nummuliti di Centemero, ricorderò che nella formazione analoga del Lago d'Alserio presso Erba, in Provincia di Como, già il Prever nel 1912 aveva segnalato, e come fossile rimaneggiato, la presenza della sua *Orbitolina Paronai* [6]. Specie da lui istituita su individui del cenomaniano dei Monti d'Ocre,

---

(1) *Orbitolina* D'Orbigny, 1850; Prodome Paléont. stratigr., vol. II, pag. 143.

(2) *Madreporites lenticularis* Blumenbach, 1805; Abbild. nat. Gegenstände, fasc., 8 n. 80, fig. LXXX. — *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach); Pictet e Renevier, 1858; Mater. paléont. Suisse, ser. 1, *Mém.* 1. a, pag. 166, tav. XXIII, fig. 30 a-f. — Heer, 1865; Urwelt Schweiz pag 203, fig. 115.

(3) 1852; Catal. Corps organ. foss. Isère, pag. 37 e 52, tav. I, fig. 7-9.

(4) Delle Orbitoline è stata, per dire il vero, segnalata anche la presenza in certi calcari del portlandiano, ma, prima di tener conto definitivo di ciò, che del resto ha poco interesse per l'argomento sopra trattato, è doverosa prudenza attendere la conferma del fatto, data la grande difficoltà di determinare simili forme in rocce molto antiche, resultandone di solito affatto cancellata la struttura.

(5) Nome proposto dal Renevier, per designare il termine di passaggio del barremiano all'aptiano.

(6) Loc. cit. a pag. 105: pag. 102.

nell'Abruzzo Aquilano (1), e che potrebbe essere anche la stessa cosa della forma di Centemero, che ho attribuito pei particolari strutturali all'*Orbitolina lenticularis*, giacchè il contorno di essa forma si adatta, e forse anche meglio che non a quest'ultima, all'*O. Paronai*. Ma sul riguardo preferisco non insistere perchè e per quanto ne abbia anche pubblicato una sezione (2), non conosco abbastanza bene la struttura della specie del Prever, di cui ho avuto sempre tra le mani esemplari in pessimo stato di conservazione.

Del neocretaceo, ma in questo caso neocretaceo superiore, poichè con tutta probabilità proveniente dal maastrichtiano, esiste un altro fossile nella breccetta di Centemero, ed è l'*Omphalocyclus macropora* (Lamarck) (3), presentatomisi in sezione quasi equatoriale, ma così danneggiata, da non consentirmi di ricavarne una fotografia la cui riproduzione avesse potuto riuscire di qualche utilità, qual documento o per confronto in future ricerche. Posso però dire che si tratta di piccolo esemplare affatto spatizzato, del diametro di appena 1,75 mm., riconoscibile per megalosferico dal suo grande apparecchio embrionale (diam. di 0,45 mm.), in cui però la calcite ha distrutto i tramezzi, rispettando soltanto la parete grossa esterna.

Questo rinvenimento era quasi da prevedersi, dopo il precedente dell'altro rinvenimento dell'*Orbitoides apiculata* Schlumberger, coetanea dell'*Omphalocyclus*, nella roccia considerata (4).

Anche un quarto fossile ho poi rinvenuto con caratteri esotici, nel materiale preso ad esaminare. Mi si è presentato con la sezione triangolare e trasversale, ma un po' obliqua della fig. 4, tav. IV, che di certo ha dato un plasmostraco arenaceo discretamente grossolano, già spatizzato in modo da formare un tutto compatto, ossia con le grandi cavità completamente riempite dalla calcite, quando è penetrato come cuneo nel corpo d'una robusta *Orthophragmina* a pilastri del tipo

---

(1) 1909; in Parona: Mem. descr. Carta Geol. Italia, vol. V, parte 1 a, pag. 59, tav. I, fig. 7-11.

(2) 1908; Palaeontogr. Italica, vol. XIV, pag. 123, tav, XVI, fig. 2.

(3) « *Discolite orbicolare, piatta, con bottoncino al centro ov' è depressa* », Fortis, 1803; Opuscoli scelti Sc. ed Arti, vol. XXII, pag. 159, tav. III, fig. 13. — *Orbulites macropora* Lamarck, 1816; Hist. nat. Anim. sans Vert., vol, II, pag. 197, n. 5. — *Omphalocyclus macropora* (Lamarck); A. Silvestri, 1906; Paleontogr. Italica vol. XIV, pag. 128, fig. 1-8.

(4) Vedasi avanti, a pag. 106.

dell' *O. aspera* (Gümbel) (1), che ha ceduto come una pasta, mentre il fossile triangolare è rimasto perfettamente indenne.

Dal punto di vista tassinomico quest' ultimo è da riconoscersi per una forma del genere *Clavulina* D' Orbigny (2), la quale giudicherei corrispondente a quella qui riprodotta sche-

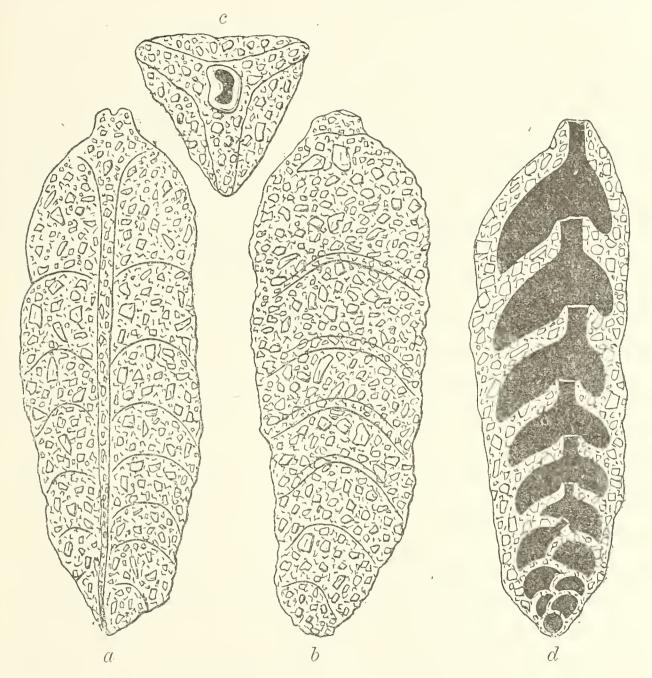



Fig 9. — *Clavulina triquetra* Reuss (a = lato anteriore; b = lato posteriore; c = lato superiore; d = sezione longitudinale principale) della Vigna Mela nel territorio di Gassino in provincia di Torino (× 36).

maticamente con le fig. 9 *a*, 9 *b*, 9 *c* e 9 *d*, nel testo, e che ho rinvenuto, mediocremente rara, in Provincia di Torino, nelle

(1) *Orbitoides* (*Discocyclina*) *aspera* Gümbel, 1868 (1870); Abhandl. med. phyl. Cl. k-bayer. Ak. Wiss., vol. X, pag. 698, tav. III, fig. 13, 14, 32-34.

(2) 1826; Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 268.

sabbie grossolane giallastre, verdastre grigio-verdastre e brunastre della Vigna Mela presso Gassino, e delle Cave Defilippi nel Comune di Bussolino-Gassinese, nonchè nella marna giallo-brunastra terrosa della Villa Lard, nel territorio di quest'ultimo comune; rocce appartenenti ad una formazione comunemente attribuita al luteziano (1).

La forma in discorso, la cui lunghezza varia da 1,05 a 2,28 mm., e che ha l'orifizio, anzichè rotondo e privo d'accidentalità, allungato trasversalmente e munito di sporgenza interna dentiforme, a somiglianza di quello della *Clavulina angularis* D'Orbigny (2), e che resulta inoltre di pochi segmenti (10 circa), sto ad assegnare a quella varietà o mutazione che si voglia considerare, della *Clavulina Szaboi* Hantken (3), che va sotto il nome di *Clavulina triquetra* Reuss (4). Varietà o mutazione che in Italia si rinviene, benchè non frequente, nei terreni geologici compresi inclusivamente tra l'eocene medio ed il miocene medio, ed alla quale ritengo sia molto affine la *Clavulina philippinica* Karrer (5), dell'argilla terziaria dell'Isola di Luzon.

Si ha del resto tutto un gruppo di Clavuline dalla sezione triangolare, tra le quali è ben difficile poter stabilire una netta

---

(1) A questo riguardo vedasi quanto scrivevo a pag. 12 del mio studio sopra « *Singolari Nodosarine dell'eocene piemontese* », nella; Riv. Italiana Paleont., anno XXIX, pag. 11-22, fig. 1-12 nel testo, tav. II; Parma, 1923.

(2) 1926; Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 268, n. 2, tav. XII fig. 7.

(3) 1868; Magyar. Földt. Társ. Munkálatai, vol. IV, pag. 83, tav. I, fig. 4, 6 e 7, 1875 (1876); Magy. kir. földt. int. évk., vol. IV, pag. 13, tav. I, fig. 9 a-d, 1875 (1881); Mitth. Jahrb. k. ungar. geol. Anst., vol. IV, pag. 16, tav. I, fig. 9 a-d.

Il topotipo di questa forma deriva dagli strati oligocenici (« *Tegel* ») dei dintorni di Budabest.

(4) 1864; Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien., vol. XXIII, pag. 6, tav. I, fig. 1. Questa specie istituita dal Reuss su individui provenienti dagli strati superiori a Nummuliti d'Oberburg, in Steiermark (Germania), avevo già ritrovato, benchè rara, nel calcare giallastro a Lepidocicline, delle vicinanze della stazione ferroviaria di Castel Madama (Roma), che pei fossili riscontrativi, fui indotto ad assegnare al miocene nel mio studio (v. a pag. 143 e 145) dal titolo: « *Notizie sommarie su tre Faunule del Lazio* », nella: Riv. Italiana Paleont., anno XI, pag. 3-8, anno XII, pag. 20-35; Perugia, 1905-1906. Questo studio evidentemente è rimasto ignoto alla sig.na dott. Anna Martinotti, chè, altrimenti, avrebbe trattato diversamente la mia interpretazione della *Clavulina Szaboi*, di quel che non abbia fatto a pag. 177 dell'ottimo suo lavoro su « *Alcune forme notevoli della Microfauna di Gorbio* (*Alpi Marittime*) », (negli: Atti Soc. Italiana Sc. Nat., vol. LXIV, pag. 175-180, tav. IV; Pavia, 1925).

(5) 1878; in *von* Drasche: *Fragm. Geol. Insel Luzon*, pag. 86, tav. V, fig. 4. — 1880; Boll. Com. Map. Geol. Espan, vol VII, pag. 267, tav. E, fig. 4.

distinzione specifica, poca importanza meritando la tessitura più o meno grossolanamente arenacea del loro plasmostraco, ed il maggiore o minore sviluppo del medesimo [1], dipendenti più che altro da un particolare *habitat* geografico. E questo gruppo, oltre le specie precedentemente nominate, comprende eziandio la *Clavulina tricarinata* D'Orb. [2] delle sabbie di Cuba e della Giamaica.

Sto a ritenere, a motivo delle medesime loro condizioni di fossilizzazione, e della tessitura del loro plasmostraco, che tanto la *Clavulina triquetra* quanto la *Lituonella Roberti*, di cui è stato detto in precedenza, provengano da una medesima formazione, più sopra identificata per la seconda specie nell'eocene medio inferiore.

Già in riguardo all'età della breccetta a Nummuliti di Centemero, avevo concluso più sopra che essa non potesse essere più antica dell'eocene medio superiore, e di certo la *Clavulina* pure rinvenutavi non introduce in tale conclusione alcun elemento contrario. Non mi trovo però più al caso di affermare quel che sostenni in uno scritto precedente, come ne ho dato notizia avanti, a pag. 105, che l'età della breccetta in questione sia da precisarsi nel luteziano superiore, e ciò per due fatti nuovi venuti alla luce in queste ricerche, con le sezioni delle fig. 5 e 6 qui prodotte nella tav. V, di cui la seconda non saprei distinguere da quella obliqua sul piano equatoriale, d'una *Lepi-*

---

(1) Ciò valga anche come confutazione di quanto a pag. 177 medesima del lavoro succitato, la sig.na dott. Martinotti conclude in riguardo alla non identità specifica della *Clavulina Szaboi* con la *triquetra*, dopo il confronto del tipo oligocenico di Budapest della prima, con forme della seconda provenienti..... dal cretaceo di Navarro e dall'eocene inferiore di Midway, nel Texas! Stando ai criterî che segue la dott. Martinotti, ed alle figure che produce per la forma cretacea di Navarro (fig. 7-9 tav. IV, loc. cit.) e la forma eocenica di Midway (fig. 4-6 e 10, tav. IV, loc. cit.), potrei sostenerle con buon fondamento, che il tipo della *Clavulina triquetra*, e le forme di Navarro e di Midway appartengono a tre specie distinte. E perfino che la fig. 1, tav. IV (loc. cit), che essa dà come quella d'un topotipo della *Clavulina Szaboi* (delle fig. 2 e 3 di sezioni, vi è da fare poco assegnamento perchè non sono esattamente orientale), rappresenta proprio il tipo della..... *Clavulina triquetra*!

I limiti delle specie nei Rizopodi reticolari vanno intesi in un modo largo, e non possono fissarsi se non dopo studiate le variazioni che un determinato tipo di forma viene a subire nello spazio e nel tempo.

(2) 1839; in De la Sagra: *Hist. Phys. Ile de Cuba* «*Foraminiféres*», pag. 111, tav. II, fig. 16-18. — 1840; idem idem, pag. 114, tav. II, fig. 16-18.

docyclina Tournoueri Lemoine e Douvillé [1] megalosferica, e la prima da quella equatoriale di una piccola *Nummulites* megalosferica del tipo della *incrassata* (De la Harpe) [2]. I fossili che hanno dato origine alle sezioni fig. 5 e 6, per il loro stato di conservazione, per le condizioni in cui si presentano, sono da ritenersi come i più giovani nel complesso dei fossili costituenti la parte biogena della roccia presa a considerare. E se per la Nummulite la mia affermazione è poco controllabile sulla figura prodotta, lo è invece per la *Lepidocyclina*, la quale dimostra d'essere andata in sfacelo nell'incontro con una *Orthophragmina* identica o somigliante alla specie *aspera* (Gümbel) [3], mentre quest'ultima, pur essendo costruita in modo analogo, si è rotta appena nel margine, mantenendo inalterato, rispetto alla compagine, perfino il frammento distaccatosene.

Abbiamo dunque nella breccetta di Centemero, la comparsa d'una Lepidociclina oligo-miocenica, e d'una Nummulite comune nel priaboniano (comprendendovi il bartoniano ed il ludiano), ma che si estende nella sua dispersione dall'auversiano, ossia dall'eocene medio superiore, al rupeliano, e cioè all'oligocene medio, inclusivamente. E se con quest'ultima potrebbe forse mantenersi la posizione della breccetta in discussione, nel luteziano superiore, od auversiano che dir si voglia, l'associazione di essa *Nummulites* cfr. *incrassata* con la *Lepidocyclina Tournoueri*, mi farebbe propendere per lo spostare tale posizione nel ludiano, che però considero non nell'eocene propriamente detto, bensì alla base dell'oligocene.

---

(1) 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., Mém. n. 32, pag. 19, tav. I, fig. 5; tav. II, fig. 2 e 14; tav. III, fig. 1.

(2) *Nummulites vasca* Joly e Leymerie, var. *incrassata* De la Harpe, 1883; Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. X, pag. 177, tav. VII, fig. 27 e 28. — *Nummulites Rosai* Tellini, 1888; Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. VII, pag. 22, tav. VIII, fig. 1-3. — *Paronaea Rosai* (Tellini). Parisch, 1906; Mem. R. Acc. Sc. Torino, ser. 2, vol. LVI, pag. 78, tav. 1, fig. 20-21. — *Nummulites Boucheri* De la Harpe; Heim, 1908; Abhandl. schweizerischen paleont. Gesellsch., vol, XXXV, pag. 218-220, tav. VI, fig. 1-20 e 24.

L'*habitat* geologico di questa Nummulite estendesi dall'eocene medio superiore (auversiano) all'oligocene superiore (cattiano), inclusivamente, ma, pel fatto che essa si viene a trovare a Centemero in compagnia d'una Lepidociclina, che dimostra d'esser più giovane delle Ortoframmine con le quali è mescolata, non può in tale giacimento ritenersi più antica del ludiano

(3) *Orbitoides* (*Discocyclina*) *aspera* Gümbel, 1868. Per il rimanente della citazione vedasi la nota n. 1, in calce a pag. 117.

Ma si tratta proprio d'una forma della *Nummulites incrassata?* Per l'andamento della spirale interna e dei setti delle logge, e per il loro spessore, starei per l'affermativa, e ciò pur ben sapendo che altri mi potrebbe, per quanto con minor fondamento, anche determinare quella forma per la luteziana *Nummulites atacica* (Leymerie) (1), come comunemente accade per simili Nummuliti striate; ma mi mancano i connotati esterni e la sezione meridiana della forma in discussione, senza la conoscenza dei quali nessun paleontologo, anche se ultraspecialista, può sentirsi affatto sicuro d'aver ben determinato una Nummulite di quel gruppo.

---

(1) *Nummulites atacicus* Leymerie, 1844, Mém. Soc. Géol. France, ser. 2, vol. I, pag. 358, tav. XIII, fig. 13 a-e. — *Nummulites atacica* Leymerie; Joly e Leymerie, 1848; Mém. Ac. Sc. Toulouse, ser. 3, vol. IV, pag. 171, tav. I, fig. 4-8. — *Nummulites biaritzensis* D'Archiac; D'Archiac ed Haime, 1853; *Descr. Anim. groupe nummulitique Inde*, parte 1. a, pag. 131, tav. VIII, fig. 4 a-[illegible], 5 a, 6 a. — *Nummulites Guettardi* D'Archiac ed Haime, 1853; loc. cit., pag. 130, tav. VII, fig. 18 a-c, 19 a-b; 1854; idem, parte 2. a, pag. 345.

Questa specie, di cui ho trovato indispensabile, per fissar bene di quel che si tratti, dare una breve sinonimia, viene comunemente indicata dagli autori, come in precedenza è accaduto a me stesso (vedasi avanti, a pag. 105), col nome di *Nummulites* o *Paronaea Guettardi*; nome che però spesso è stato applicato per approssimazione, e quindi inesattamente.

Spiegazione delle tavole III, IV, V.

Tav. III.

Fig. 1. : *Lituonella Roberti* Schlumberger (sezione longitudinale un po' obliqua, quasi sicuramente d'individuo megalosferico), Globigerina, Ortoframmine e Nummuliti, di Centemero (× 37).

Fig. 2. : *Lituonella liburnica* Stache (sezione sagittale d'individuo megalosferico) dell'Isola Melada (× 37).

Tav. IV.

Fig. 3. : *Orbitolina lenticularis* Blumenbach (sezione meridiana), *Textularia tuberosa* D'Orbigny ed Ortoframmine, di Centemero (× 37).

Fig. 4. : *Clavulina triquetra* Reuss (sezione trasversale un po' obliqua), Globigerina, *Orthophragmina aspera* (Gümbel) (sezione tangenziale e sezione meridiana) e Nummulite, di Centemero (× 37).

Tav. V.

Fig. 5. : *Nummulites incrassata* (De la Harpe) (sezione equatoriale) di Centemero (× 37).

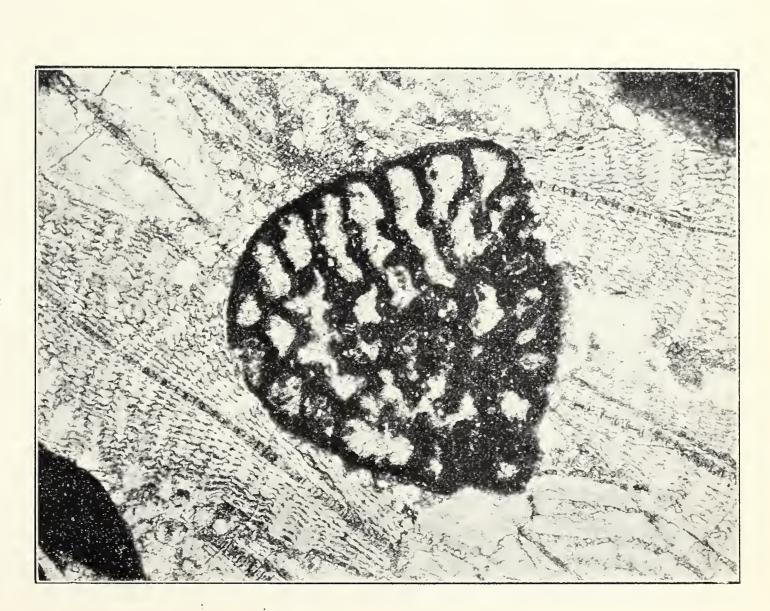
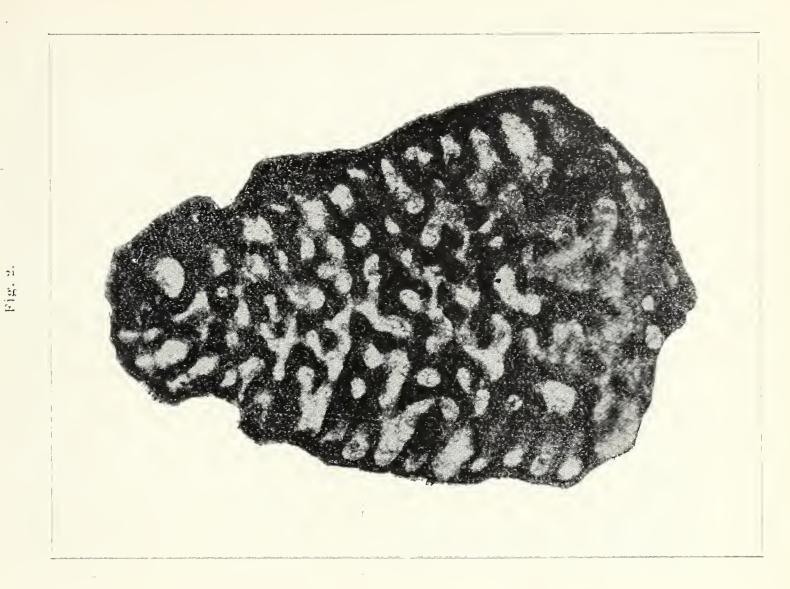
Fig. 6. : *Lepidocyclina Tournoueri* Lemoine e Douvillé (sezione obliqua passante per un diametro, nella quale è ben visibile la megalosfera), *Orthophragmina aspera* (Gümbel) (sezione parallela alla meridiana), Nummulite e detriti di Molluschi, di Centemero (× 37).

Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVI, Tav. III

Fig. 1.

Fig. 2.

A. Silvestri fot.

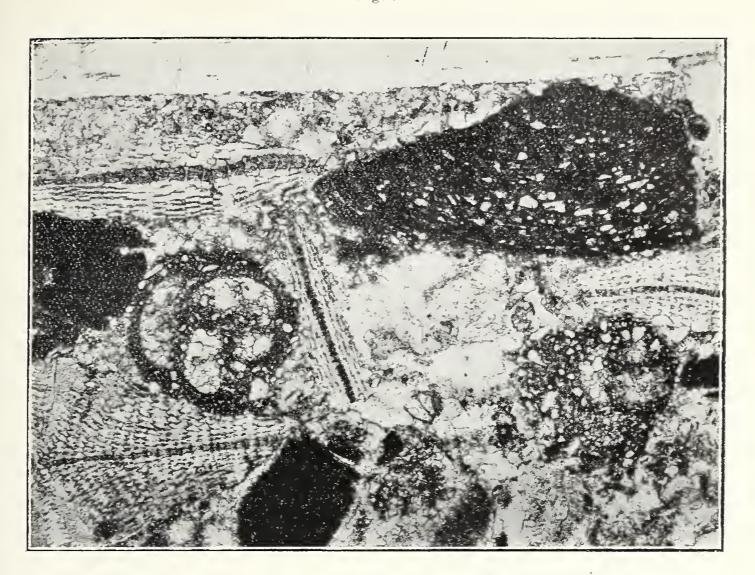
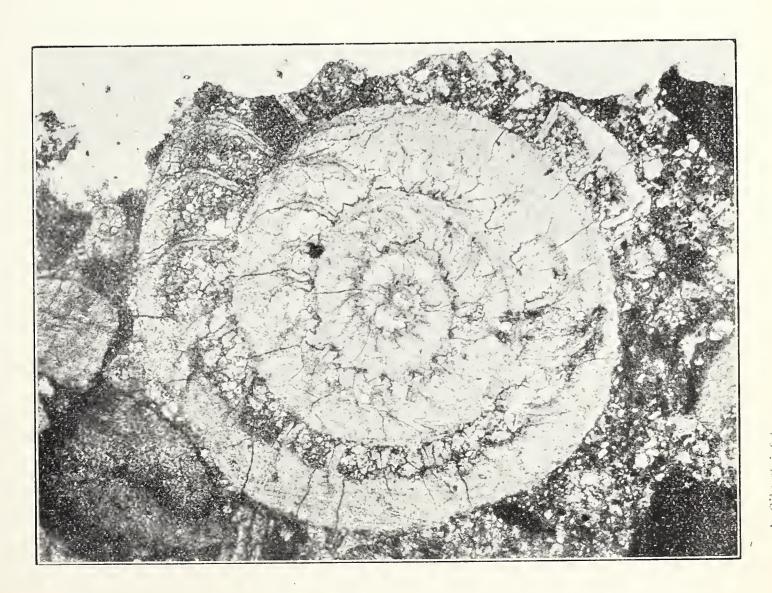
Fig. 3.

Fig. 4.

A. Silvestri fot.

Fig. 5.

Fig. 6.

A. Silvestri fot

Luisa Gianferrari

DIAGNOSI PRELIMINARE DI DUE NUOVE SPECIE ITTICHE DI RODI

Leucaspius Ghigii n. sp.

Descrizione dell' Holotypus. — L' altezza del corpo sta 4 volte circa nella sua lunghezza (caudale esclusa), ed è presso che eguale alla lunghezza del capo.

Il diametro dell' occhio è contenuto circa 3 volte e $^1/_2$ nella lunghezza del capo. La bocca è terminale e la sua apertura, obliqua dall' avanti all' indietro, non giunge sino al disotto del margine anteriore dell' orbita, ma ne è notevolmente discosta. La lunghezza del muso è contenuta 4 volte circa in quella del capo.

I denti faringei sono disposti in un' unica fila di 4, e leggermente uncinati all' apice.

L' altezza della pinna dorsale è eguale circa a quella del corpo; la sua origine è notevolmente più vicina all' apice del muso che alla base della codale; essa consta di 10 raggi, dei quali due semplici, di questi il primo è il più breve, il terzo il più lungo, la sua differenza dal secondo è però poco notevole.

Le pinne pettorali sono più corte della dorsale, e terminano prima dell' inizio delle ventrali, la cui origine è alquanto in avanti di quella della dorsale; non raggiungono l' apertura anale.

La pinna anale ha 12 raggi, dei quali 2 semplici; il primo di questi è il più breve; essa ha origine sotto la base della dorsale.

Caudale emarginata. Squame piuttosto grandi, ma non molto evidenti; la serie sui fianchi è di 30, quella trasversa di 10. Il tubicino della linea laterale si nota sopra 16 squame; in altri esemplari esso appare su 9, 10, 12, o 17 squame.

Il colore del corpo è biancastro inferiormente; superiormente presenta una ricchissima punteggiatura nera.

Località tipica: Isola di Rodi, fiume dei Mulini (dintorni di Coschino presso il vivaio dei Governo). N. di catalogo 4385.

Dimensioni dell Holotypus:

Lunghezza totale (caudale compresa)	mm.	49
Lunghezza del corpo (caudale esclusa) . . .	"	42
Altezza del corpo	"	11
Lunghezza del capo	"	12
Altezza del capo	"	9
Spessore del capo	"	7
Lunghezza del muso	"	3
Diametro dell' occhio	"	$3\,{}^1/_2$
Spazio interorbitale	"	$4\,{}^1/_2$
Altezza pinna dorsale	"	11
Lunghezza pinna pettorale	"	9

D $^2/_8$ — A. $^2/_{10}$ — P. 14 — V. 9 — D. far. 4 — Sq. 16/30/10.

Osservazioni. — I numerosi esemplari di questa nuova specie che ho esaminati, sono stati raccolti dal prof. A. Ghigi nell'Isola di Rodi, nel fiume dei Mulini (dintorni di Coschino), altri nell'Arghirò. Il dott. J. Pellegrin del Museo di Parigi, che ne ha esaminato un esemplare, è pure dell' opinione che il *Leucaspius* sopra descritto sia da considerarsi come appartenente ad una nuova specie.

Leucaspius Prosperi n. sp.

Descrizione dell' Holotypus. — La maggiore altezza del corpo è contenuta circa 3 volte e $^1/_2$ nella lunghezza, (senza la pinna caudale), ed è 2 volte la larghezza di esso. Il muso è contenuto circa 3 volte nella lunghezza del capo. Il diametro dell' occhio è presso che eguale alla lunghezza del muso, sta 1 volta ed $^1/_3$ nello spazio interorbitale, e 2 volte nella lunghezza del capo. La bocca è terminale, e la sua apertura obliqua dall' avanti all' indietro giunge sino al disotto del margine anteriore dell' orbita. I denti faringei sono disposti in due serie di 2 e 5; i 5 posteriori sono evidentemente uncinati all'apice.

L'altezza della pinna dorsale è contenuta poco più di 1 volta in quella del corpo; la sua origine è notevolmente più vicina alla

base della codale che all' apice del muso; essa consta di 9 raggi, dei quali 2 semplici; il secondo è lungo quanto il terzo; gli altri sono più brevi.

Le pinne pettorali sono poco più corte della dorsale, e terminano all' inizio delle ventrali, la cui origine è notevolmente più in avanti di quella della dorsale; esse non giungono fino all' apertura anale.

La pinna anale ha 10 raggi, dei quali 2 semplici; essa si origina sotto il termine della base della dorsale. Codale emarginata con 30 raggi.

Squame assai evidenti: la serie dei fianchi è di 32, quella trasversa di 11. Il tubicino della linea laterale è presente su 12 squame e $^1/_2$ sul fianco destro, su 14 sul sinistro; in altri esemplari il tubicino appare su 9, 12 $^1/_2$, 17 squame.

Il colore del corpo è più chiaro inferiormente; si nota una evidente punteggiatura sul dorso, ed una striscia oscura uniforme ai lati.

Località tipica: Isola di Rodi, fiume dei Mulini (dintorni di Coschino). N. di catalogo 4386.

Dimensioni dell' Holotypus:

Lunghezza totale (caudale compresa)	mm.	42
Lunghezza del corpo (caudale esclusa)	"	37
Altezza del corpo	"	10
Lunghezza del capo	"	6
Spessore del capo	"	5
Lunghezza del muso	"	2
Diametro dell' occhio	"	3
Spazio interorbitale	"	4
Altezza pinna dorsale	"	9
Lunghezza pinna pettorale	"	7

D. $^2/_7$ — A. $^2/_8$ — P. 13 — V. 8 — D. far. 2-5; Sq. 12 $^1/_2$/32/11.

Osservazioni. — Alcuni esemplari della specie descritta, vennero catturati dal prof. A. Ghigi nell' Isola di Rodi, nel fiume dei Mulini (dintorni di Coschino, presso il vivaio del Governo).

Milano, Museo civ. di Storia nat., maggio 1927.

Prof. Alceste Arcangeli

Direttore dell'Istituto di Zoologia ed Anatomia comparata
della R. Università « B. Mussolini » di Bari

REVISIONE DEI GENERI DEGLI ISOPODI TERRESTRI.

I.ª Nota. — **Sopra alcuni generi di Africa e di America.**

1.

Essendomi io prefisso lo studio della distribuzione degli Isopodi terrestri nelle diverse regioni zoogeografiche, ho il dovere di premettere una revisione dei diversi generi, revisione che si impone per raggiungere conclusioni di una certa attendibilità. In questa revisione io ho lavorato e lavoro contro corrente, cioè opponendomi a quella tendenza che ha condotto tanti Isopodologi allo sminuzzamento dei generi e delle specie in modo tale da fare perdere la testa a chi voglia cimentarsi con la classificazione di una specie ed il filo conduttore a chi voglia formarsi un'idea della distribuzione geografica di questi animali.

Budde-Lund invero si sforzò di effettuare una revisione dei diversi generi, ma l'esito in realtà non corrispose alla fama dell'Isopodologo danese. Egli fu molto più felice nelle descrizioni, per quanto troppo succinte, che ci fornì nella sua monografia del 1885 (Crust. Isop. Terr.), che nelle opere susseguenti, quantunque corredate di numerose figure. E fu meno felice perchè, invece di migliorare nei concetti riguardanti la importanza dei caratteri che si debbono prendere in considerazione per le diagnosi dei generi e sottogeneri, peggiorò notevolmente. Egli prese in considerazione caratteri molto meno importanti di altri, caratteri la cui variabilità è consentita nell'ambito di varî generi. D'altro canto trascurò caratteri della massima importanza e, si noti, anche più appariscenti.

Basterebbe che io ricordassi i concetti seguiti da questo Autore nella sua opera « A Revision of Crustacea Isopoda Terrestria. 1. Eubelum. 1899. — 2. Spherilloninae. 3. Armadillo. 1904. », nella quale Egli, p. es., comprende nello stesso genere *Eubelum* sottogeneri nei quali il flagello delle antenne esterne presenta ora due ora tre flagelli. E così Egli distaccò dal genere *Armadillo* moltissime specie per formare con esse il suo genere *Spherillo*, il quale con altri generi raggruppò in una sottofamiglia *Spherilloninae*, considerata da lui come distanziata dalla sottofamiglia *Oniscinae*, cui assegnò fra gli altri il suo genere *Armadillo*. Già Wahrberg (Terrestre Isopoden aus Australien, Ark. f. Zool. Bd. 15, Upsala, 1922, p. 195-198) mise in rilievo che dei caratteri dati da Budde-Lund per distinguere il genere *Armadillo* da *Spherillo* l' unico che potrebbe sussistere sarebbe quello della struttura della lacinia interna delle mascelle del primo paio. Troppo poco in verità. Se Wahrberg ha fatto bene nel ritenere « unberechtigt, zwischen *Spherillo* und *Armadillo* eine allzu scharfe Grenze (wie das Einreihen in verschiedene höhere Kategorien) zu ziehen » e quindi a riunirli nella stessa famiglia *Armadillidae* Sars, altrettanto bene non ha fatto nel considerarli ancora come due generi distaccati. A che cosa infatti si riduce il suddetto carattere differenziale. Per *Spherillo* « Maxillae prioris paris endopodilum penicillis ambobus brevifus, ovalibus, crassioribus [1] ». Per *Armadillo*: « Maxillae prioris paris endopoditum penicillis ambobus longis, gracilibus ». Cosicchè si dovrebbe cancludere che, per riconoscere se una specie di Isopodo appartiene all' uno o all' altro genere, bisogna ricorrere nientedimeno che all'apprezzamento della forma e lunghezza dei penicilli dell'endopodite del 1° paio di mascelle: quasi che non vi fossero altri caratteri più decisivi e più appariscenti nell'animale per potere decidere la sua posizione sistematica. Sembra di scherzare. Ora io affermo questo. Senza ricorrere a caratteri particolari che richiedono lo smembramento di un esemplare, si può dall' esame del cephalon e delle antenne esterne del pleotelson, degli uropòdi e del 5° pleonite, considerati e nella loro forma e nei reciproci rapporti, riconoscere il genere anche indipendentemente dall'esame di altre parti del corpo.

(1) Si noti che questo carattere Egli estese ad altri generi che Egli comprese nei suoi *Spherilloninae*, generi che debbono essere invece assegnati a sottofamiglie diverse.

Un isopodologo non avrà bisogno di riconoscere se un Isopodo è un *Armadillidium*, un *Porcellio*, un *Oniscus*, e via dicendo dall'esame dei pezzi boccali. Pur non disconoscendo la importanza della struttura dell'apparato boccale, questa è di carattere subordinato rispetto alla conformazione di altre parti del corpo. Infatti sono moltissimi i generi che presentano due penicilli nell'endopodite del 1° paio di mascelle ed io credo che pochi sarebbero gli Isopodologi i quali davanti a tale endopodite potrebbero riconoscere il genere: mentre questo riconoscimento sarà loro di grande lunga più facile per l'esame del pleotelson e degli uropodi, del cephalon nel suo complesso e nelle antenne. E queste ultime parti assumono caratteri differenziali tanto più vistosi in quegli Isopodi che hanno la facoltà di appallottolarsi, perchè è naturale che, a maggiore perfezione di cotesta facoltà, la forma delle parti posteriori del corpo si è stabilita in stretto rapporto con quella del cephalon e viceversa, appunto per meglio completare la chiusura della pallottola.

Io tratterò in questa nota di alcuni generi che finora erano considerati come esclusivamente africani o americani e che per conto mio debbono essere raggruppati in un solo genere. La quale cosa ha una certa importanza per stabilire i rapporti di affinità che esistono fra la fauna isopodologica africana e quella americana. Si tratta dei generi *Synarmadillo* Dollf., *Haplarmadillo* Dollf., *Globarmadillo* Rich., *Circoniscus* Pearse, *Paracubaris* Coll., *Coxopodias* Rich., *Minca* Pearse.

2.

Dollfus nel 1892 (Bibl. 4, p. 388) fondò il genere *Synarmadillo* con la seguente diagnosi.

« Cephalon. Ligne frontale droite; tubercules antennaires non distincts du prosépistome; saillie médiane du prosepistome (écusson) à peine distincte. Yeux petits, pluriocellés. Antennes courtes.

Pereion. Somites du pereion à sinuosité postérieure trés peu marquée. Protergum peu développé, sans processus dentiforme. Coxopodites des trois premiers segments formant sur la face inférieure un repli trés accusé, mais visible sur la face supérieure.

Pleon. Telson. Processus latéraux du 5e somite convergents. Pleopode, tous munis d'un systéme trachéen. Pleotelson triangulaire, sans incurvation sur les côtés. Uropodes à base très grande, quadrangulaire, obliquement convergent et occupant complétement l'espace compris entre les processus latéraux du 5e somite et le pleotelson, de façon a s'appliquer exactement contre le bord externe des uropodes: l'endopodit est étroit, allongé; l'exopodite, arrondi et tout à fait rudimentaire, est appliqué contre la base de l'uropode à son angle postéro-interne.

Les piéces buccales, dont les dispositions sont très semblables à celles des genres voisins, ne s'en distinguent guére que par le petit nombre de pinceaux poilus (2 ou 3) dans le voisinage de l'apophyse sternale; la lame cornée interne (endopodite) de la mandibule gauche est tridentée. Ce genre est voisin du genre Armadillo, dont il se distingue de suite par la forme trés particuliers du pleotelson, qui rappelle celle des Armadillidium; il est remarquable surtout par le rapprochement complet qui existe entre tous les segments qui paraissent, à premier vue, comme soudés l'un à l'autre ».

L'Autore dette la descrizione e le figure (Ibid., Pl. 7, figg. 4 a-f) di *Synarmadillo clausus* raccolto in 4 esemplari (♂ e ♀) in Assinia (Africa occid.). Nella figura 4 f, che rappresenta il ramo interno della mascella del 1° paio, sono raffigurati 9 penicilli, ma si tratta di uno dei tanti errori grossolani di Dollfus. Infatti Budde-Lund successivamente (Bibl. 1, Taf. 13, fig. 45) raffigurò la estremità distale del suddetto ramo di *Syn. clausus*, nella quale appariscono 2 penicilli. In seguito lo stesso Dollfus (Bibl. 5, p. 182, fig. 3) descrisse un *Synarmadillo madagascariensis* raccolto in un esemplare sulla Montagne d'Ambre (Diego-Suarez). Questa specie però (non più ritrovata) presenterebbe un curioso carattere degli uropodi e cioè « exopodites invisibles ». Molto verisimilmente gli exopoditi esistono e debbono essere sfuggiti alla vista dell' Autore, forse perchè spostati sulla faccia inferiore del protopodite, come opinò Budde-Lund (Ibid. p. 278). Ad ogni modo impressiona nella figura la forma del pleotelson, il quale non risulta libero alla sua estremità posteriore, perchè quivi è abbracciato dalle estremità interne dei due protopoditi degli uropodi. La quale particolarità potrebbe fare pensare ad un genere diverso. Io credo

quindi che come tipo del genere si debba considerare *Syn. clausus*.

Budde-Lund nel 1908 (op. cit.) alle due specie di Dollfus aggiunse le seguenti:

1. *Synarmadillo globus* n. sp. (Ibid., p. 276, Taf. 13. figg. 37-44), del Kamerun, quivi raccolto presso Bibundi e Bonge dal Dr. J. Sjöstedt.
2. *Synarmadillo villosus* (= *Periscypis villosus* Budde-Lund, Thierwelt D.-Ost-Africa, 4 Bd., 1898, p. 6, fig. 9) di Ukomba presso Kitui (Afr. or.), raccolto da Hildebrandt.
3. *Synarmadillo pygmaeus* (= *Periscyphis pygmaeus* Budde-Lund, Ibid. p. 6, figg. 10-11) raccolto nella Montagna di Runsoro (Afr. or.) a 3100 m. da Emin Pascha e Stuhlmann.
4. *Synarmadillo cristifrons* (= *Periscyphis cristifrons* Hilgendorf, Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1893, p. 152) del Kamerun.
5. *Synarmadillo albinotatus* n. sp., (B. L., Ibid. p. 277, Taf. 13, fig. 47) raccolto dal Morgen presso Kribi (Kamerun).
6. *Synarmadillo nigropunctatus* (= *Periscyphis nigropunctatus* Hilgendorf, Sitz. Bericht. Ges. Naturf. Fr. 1893, p. 153) del paese di Togo.

Indubbiamente le specie 2, 3, 4 e 6 meritavano di essere riportate al genere *Synarmadillo*, nè si comprende perchè nel passato furono aggregate al genere *Periscyphis*. Dalle descrizioni e dalle figure di Budde-Lund risulta un fatto importante che implica la necessità di modificare la diagnosi di Dollfus. Infatti l'exopodite degli uropodi, sempre piccolissimo, non si trova sempre articolato all'angolo posteriore interno del protopodite: talora apparisce in una fossetta situata subito al disopra del margine posteriore dello stesso protopodite, circa alla metà dello stesso, oppure anche inserito assai al disopra dello stesso margine, quasi nel centro della superficie dorsale triangolare del protopodite. Queste varianti nella inserzione dell'exopodite ricordano quelle che pur si osservano nel genere *Armadillo* (1). Noi vedremo in seguito che un'altra specie americana, ritenuta appartenente ad altro genere, presenta una corrispondenza impressionante della forma degli uropodi con *Syn. albinotatus*.

---

(1) In questo genere però l'exopodite non è mai inserito nel centro della superficie tergale del protopodite.

Nel 1910 lo stesso Budde-Lund descrisse due nuove specie; *Syn. marmoratus* (Bibl. 2, p. 15, Tab. II, figg. 21-31) raccolto nella foresta umida di Kibonoto (Kilimandjaro) e nel Meru a 3500 m.; *Syn. simplex* (Ibid., p. 16, Tab. II, figg. 32-33) raccolto a Kibonoto (Kilimandjaro) a 1300-1800 m. Queste due specie non appartengono al genere *Synarmadillo*. Il che risulta anche dalla diagnosi del genere che l'Autore ha premesso alla descrizione e alle figure delle stesse e che io riporto:

« Antennarum flagellum articulo priore altero multo breviore. Oculi minores vel parvi; ocelli numero minore. Mandibularum lamina interior penicillis duobus in mandibula destra, penicillis tribus in mandibula sisnitra. Seta inferior radice longo, solido, supra densius crinito. Maxillae prioris paris lamina exterior dentibus 9 (4 + 5: dens 1. 2. 3. 5 in apice levissime fissus); lamina interior post spina mediocri vel majore, penicillis ambobus longis, gracilibus, subaequalibus vel superiore paulo breviore. Maxillipedum articulus labialis latior; mala brevior, spina mediocri et aculeis 2 aut 3 posterioribus manifestis; palpus minus angustus, articulus 3 nonnihil longior quam latior, apice crinibus et setis pluris instructo. Epistoma linea superiore integra a fronte discretum. Foramina antennaria minora aut mediocria; tubercula antennaria subdeleta. Clypeus fornicatus, in lateribus lobatus: lobi oblique ad medium in cristam, in medio abbreviatam, transversam saepe elongati. Pleurae capitis concretae, linea marginalis verticalis utrinque marginem superiorem epistomatis attingens. Trunci segmentum 1. epimero crasso, altecincto, reflexo, a medio segmento sulco raro discreto; margo lateralis per longitudine sulcatus, post fissus. Segmentum 2. epimeris fissis, pronoto maximo. Margo posterior segmentorum priorum subtransversus. Marsupium nullum? Caudae segmenta 3. 4. 5. epimeris magnis, rectangulis; epimera segmenti 5. valde convergentia, telsum saepe superantia. Pleopodes omnium parium tracheis muniti. Telsum plerumque late triangulum. Uropodum scapus magnus, oblique tetragonus. Exopoditum minutum vel minutissimum, punctiforme, aut supra in scapo procul a margine postico aut in latere posteriore vel in medio vel in angulo interno positum. Endopoditum mediocre, telsum plerumque nonnihil superaus ».

È da rimarcare in questa diagnosi che la massima parte dei caratteri ivi ricordati non sono esclusivi del genere *Sy*-

narmadillo, per caratterizzare il quale rispetto agli altri generi affini della sottofamiglia *Armadillinae* bastavano i tre ultimi periodi della stessa diagnosi. Alcuni dei suddetti caratteri poi sono soggetti a varianti, come p. es. quello che riguarda l'inspessimento dell'epimere del 1° pereionite. L'interrogazione « Marsupium nullum? » riflette la osservazione che Budde-Lund espresse nella stessa opera (p. 11): « With the exception of the species of the genus *Armadillidium*, I have not, however, found this marsupium on any of the genera referred by me to the *Armadilloidea* ». In verità è molto strano che ad un uomo che per tutta la vita si è occupato di Isopodi non sia capitato di trovare, ad eccezione di *Armadillidium*, femmine di Isopodi con il marsupio. Si può affermare che questo marsupio esiste in tutti i generi: il non averlo ritrovato in alcune specie dipende semplicemente dal fatto che esse furono raccolte in un periodo estraneo alla riproduzione.

La forma del pleotelson e degli uropodi di *Syn. marmoratus*, quale è stata raffigurata dall'Autore, dimostra in modo indubbio che non si tratta di una specie appartenente al genere *Synarmadillo*, ma piuttosto al genere *Microcercus* B. L., perchè nel primo genere il pleotelson non presenta una insenatura ai due lati che delimiti una porzione posteriore più ristretta e il protopodite degli uropodi è « oblique tetragonus » in modo che l'angolo posteriore interno si prolunga verso il piano mediano del corpo, mentre in *Syn. marmoratus* lo stesso protopodite apparisce semplicemente « subtetragonus »: senza contare poi che l'exopodite, più grosso, presenta una articolazione sul protopodite assai differente da quella che si presenta nei veri *Synarmadillo*. Potrebbe obbiettarsi che Budde-Lund per *Microcercus* (1) ha dato il carattere « Maxillae prioris paris lamina exterior dentibus 10 (4 + 6: subintegris, nonnullis saepe in apice leviter fissi) », mentre per *Synarmadillo* « Maxillae prioris paris lamina exterior dentibus 9 (4 + 5: dens 1. 2. 3. 5 in apice levissime fissus) ». Obietto io però che l'Autore può avere contato per due denti uno alquanto più spaccato dell'usuale, errore molto facile e molto meno grave di tanti altri commessi da Budde-Lund ed altri Isopodologi.

---

(1) Questo *Microcercus* io non so se proprio possa distaccarsi da *Periscyphis*; ad ogni modo è molto affine.

Quanto a *Syn. simplex* la descrizione dell'Autore è molto incompleta: in essa non si fa menzione degli uropodi, mentre si rilevano due caratteri in contraddizione con la diagnosi, quali quello dell'epimere del 1° pereionite, che avrebbe « margo crassus, maxime ante, per longitudinem vix sulcatus, post integer », e inoltre « Telsum lateribus fortiter incurvis, medio anguste triangulo producto, apice subacuto ». Probabilmente questi due caratteri fanno ritenere che si tratti di un *Periscyphis*. È vero che il flagello delle antenne esterne è con « articulo priore triplo vel quadruplo quidem breviore quam altero articulo », mentre nei *Periscyphis* conosciuti il 1° articolo è sempre più lungo del secondo: ma noi sappiamo che nelle specie, che hanno da adulte questa ultima particolarità, allo stato giovanile si presenta molto spesso il caso contrario. E siccome gli esemplari di *Syn. simplex* erano lunghi 5 mm. è lecito dedurre che probabilmente si trattava di esemplari giovani.

3.

Dullfus nel 1896 (Bibl. 6, p. 399-400, fig. 13) fondò un nuovo genere *Haplarmadillo* con la specie *Hapl. monocellatus*, raccolta in un solo esemplare nella valle Richmond dell'Isola St. Vincent (Piccole antille) a 1100 piedi sotto foglie putrescenti. Per il genere Egli disse: « Very much like *Synarmadillo*, Dollfus. It differs from this African genus in its monocellated eyes, and in the flagellum being single-jointed (this is quite an exception in Armadillos) ». Ora io osservo che il carattere degli occhi con un solo ocello non è sufficiente per la costituzione di un genere a sè e la stessa ragione io ho fatto valere per il genere *Eluma* B. L., che io ho riunito al genere *Armadillidium*, al quale pure si deve riunire il genere *Typhlarmadillidium* Verh. Quanto al flagello delle antenne esterne che in *Haplarmadillo* sarebbe composto di un solo articolo, io credo che l'asserto di Dollfus non corrisponda alla realtà [1] e che esso rientri fra gli errori grossolani di osservazione nei quali spesso è incorso questo Autore a proposito

(1) Questo Autore ha commesso nelle descrizioni e raffigurazioni errori ben più gravi. Valga per esempio la descrizione e la raffigurazione degli uropodi di *Ambounia Suarezi*, addirittura fantastiche.

di altre specie e generi. Non solo nessun Armadillino, ma nessun Isopodo possiede meno di due articoli al flagello delle antenne esterne. Tutta la conformazione di *Haplar. monocellatus* rivela un rappresentante del genere *Synarmadillo*, del quale esso costituisce una cosidetta forma di adattamento alla vita ipogea, analoga a quelle che si osservano in altri generi, come p. es. *Armadillidium*. Tutto al più *Haplarmadillo* può essere considerato sottogenere di *Synarmadillo*.

4.

Richardson nel 1910 (Bibl. 9, p. 495-497, 1 fig.) fondò il nuovo genere *Globarmadillo* con la specie *Glob. armatus* sopra due esemplari raccolti dal Dr. O. F. Cook a Trece Aquas nel Guatemala. L'autore così caratterizzò il genere: Body covered with long spines. Head wider than long; eyes distinct. Second pair of antennae with a flagellum composed of two articles, the first being very short. Thorax with no epimera distinctly separated from the segments either above or on the under side. Abdomen with the terminal segment triangular, ending posteriorly in a acute apical point. Uropoda with the basal article or peduncle wider than long, situated somewhat obliquely; the inner branch is inserted at the inner postlateral angle of the basal article; the outer branch is short, hidden in a dorsal view, and does not reach the tip of the terminal abdominal segment ».

La espressione che riguarda in questa diagnosi la mancanza di delimitazione degli epimeri dai tergiti e dagli sterniti non ha alcun valore, sia perchè tergalmente è naturale che esista tale mancanza in un Armadillino, sia perchè ventralmente la delimitazione esiste, se non altro per l'articolazione dei membri. L'Autore non fa parola di una presenza di residui del coxopodite nel 1° e 2° pereionite, il che fa supporre che in *Globarmadillo* la fusione dei coxopoditi con gli epimeri sia completa. Questo carattere può giustificare la creazione di un sottogenere, ma non di un genere, perchè noi sappiamo che in altri generi, come p. es. *Armadillidium*, la fusione del coxopodite nel 1° pereionite può essere completa (e ciò si verifica nella massima parte degli *Armadillidium*) oppure può essere incompleta e allora l'epimere si presenta lungo il margine

laterale più o meno profondamente inciso fino alla formazione di due lobi (uno superiore ed uno inferiore) presso l'angolo posteriore. Ma per i caratteri più essenziali *Globarmadillo* corrisponde a *Synarmadillo* ed il presentarsi nel primo la superficie tergale dei segmenti provvista di grosse e lunghe spine non può costituire carattere di genere. Dalla descrizione della specie risulta che gli epimeri dei pereioniti 2-7 e dei pleoniti 3-5 si prolungano lateralmente in processi a forma di spine. Sia però rilevato che questi processi non hanno niente a che fare con le vere spine tergali, che sono tubercoli molto allungati: questi processi non sono altro che gli epimeri che si vanno restringendo a punta alla estremità. Ora anche nel genere *Armadillidium* si può osservare, nelle specie che presentano sulla superficie tergale protuberanze più o meno sviluppate a guisa di spine un allungamento, e restringimento degli epimeri, per quanto meno accentuato, e così in *Akermania spinosa* Coll. (1). Ma pel genere *Pseudarmadillo* Sauss. noi troviamo tale fenomeno accentuato in *Pseudarmadillo gillianus* Rich. e ancora per il genere *Acanthoniscus* Kin. in *Acantoscus spinger* Kin; finalmente al massimo in *Calmanesia Methueni* Coll. Possiamo dunque dire che questa particolarità degli epimeri si presenta qua e là in generi diversi ed è connessa allo sviluppo di processi a spina nelle parti tergali. Essa può, superficialmente considerata, mascherare la architettura fondamentale del corpo in modo da fare pensare ad un genere a sè.

Certamente, e a maggior ragione degli altri generi trattati, *Globarmadillo* si può considerare come un sottogenere di *Synarmadillo*.

5.

Pearse nel 1917 (Bibl. 8, p. 4-5, fig. 2) fondò il genere nuovo *Circoniscus* con la specia *Circoniscus Gaigei* raccolta a Dunoon nella Guaiana inglese. Egli così caratterizzò il genere:

« First pair of antennae very small, inconspicuous, with three segments. Second pair of antennae short; flagellum with

(1) Ma bisogna aggiungere che, corrispondentemente, lo sviluppo delle spine non è così forte come in *Globarmadillo*.

two segments. Eyes small, with about fifteen ocelli. Clypeus straight; epistome flat; anterior margin of head forming a thin projecting lamella. First segment of thorax with epimera posteriorly cleft. Terminal segment of abdomen broader than long, triangular. Outer branch of all pleopoda with tracheae. Uropoda extending beyond the terminal abdominal segment; basal segment large, rectangular, flat; outer ramus conical; inner ramus long, pointed, slightly flattened ».

Il numero degli ocelli non ha valore sistematico. Quanto agli altri caratteri corrispondono assai bene a quelli di *Synarmadillo*: ma ciò risalta meglio dall' esame delle figure date dall' Autore. I caratteri differenziali più appariscenti sarebbero il non presentarsi la parte anteriore dell' epimere inspessita, la lunghezza maggiore del 1° articolo rispetto al 2° del flagello delle antenne esterne, il terminare questo 2° articolo in una vistosa e lunga setola (la quale peraltro esiste in tutte le specie più o meno sviluppata): caratteri invero sufficienti appena per autorizzare la instituzione di *Circoniscus* come sottogenere.

Van Name nel 1925 (Bibl. 11, p. 488 491, Pl. XVIII figg. 43, 51) tornò a descrivere e raffigurare *Circoniscus Gaigei* più dettagliatamente, sopra esemplari raccolti a Kartabo, ancora nella Guaiana inglese.

Collinge nel 1918 (Bibl. 3, p. 61-63, Pl. 6) fondò il nuovo genere *Paracubaris* con *Par. spinosus* raccolto a Mazakuvi River nella Guaiana inglese. Egli dette del genere la seguente diagnosi:

« Body oblong-oval, segments strongly convex, whole of dorsal surface covered with short, blunt spines. Cephalon short and wide, cephalic lobes absent, epistome dorsally slopyng and keeled in the median line. Eyes compound, situated dorsolaterally. Antennae wit 2-jointed flagellum and elongated terminal style. Inner lobe of maxillipede without spines, terminating in a setaceous pad. Pleural plates of mesosomatic segments slightly excavate and terminally the 2nd to 5th bluntly pointed. Only the first segment exhibits a sligth thickening on the inner lateral margin. Uropoda extending beyond the telson; basal plate thick and flattened, exopodite articulating with the posterior inner border, short and broad and extending beyond the basal plate, endopodite long, both exo-and endopodite have a short terminal style. Telson triangular, terminally bluntly rounded, proximally wider than the length ».

La diagnosi di *Paracubaris* sostanzialmente non differisce da quella di *Circoniscus*, perchè le differenze che compariscono sono dovute al fatto che i due Autori non hanno preso in considerazione per la diagnosi i caratteri delle stesse parti. Anche Van Name (op. cit. p. 491) riconobbe che *Paracubaris* non apparisce sufficientemente distinto da *Circoniscus* e che *Paracubaris spinosus* deve verisimilmente rientrare nello stesso genere *Circoniscus*. Ma io aggiungo che dalle figure relative a *Circ. Gaigei* e *Par. spinosus* non solo risulta in modo indubbio che si tratta dello stesso genere, ma si ricava perfino l'impressione che si tratti della stessa specie. Se Pearse nella descrizione molto succinta della sua specie non parla di formazioni tegumentali o fanere, ciò potrebbe riportarsi ad una omissione: tanto più che Van Name per la stessa specie ne parla perchè dice: « The surface is very thickly dotted with minute, scabrous punctae bearing very minute short hairs. On the antennae, legs etc., there is a coarser and more conspicuous pubescence. Legsrather weak and slender, with rather weak but moderately numerous spines ». E Collinge per *Par. spinosus* dice: « Whole of dorsal surface covered with short, blunt spines ». Possono conciliarsi queste due diverse caratterizzazioni? Si può rispondere affermativamente, quando si tenga presente il modo diverso di esprimersi che hanno gli Autori in genere e che le differenze che appaiono nelle figure delle due specie possono riportarsi al fatto che ogni Autore vede e disegna a modo suo. Io quindi ritengo come sinonimi le due specie. Se Collinge avesse conosciuto il lavoro di Pearse si sarebbe accorto di questa coincidenza. Nella comparazione che Egli fa con altri generi (*Pseudarmadillo* Sauss., *Sphaeroniscus* Gerst., *Haplarmadillo* Dollf., *Minca* Pearse) rileva che *Paracubaris* presenta « only the first two metasomatic appendages having pseudotracheae ». Io ebbi a dimostrare già nel passato per il genere *Porcellio* che la presenza del sistema tracheale in un numero maggiore o minore di pleopodi non può costituire un carattere di un valore tale da giustificare la creazione di generi diversi basati sullo stesso. Si potrebbe obbiettare che *Circoniscus* (e quindi *Paracubaris*) presenta anche un coxopodite evidente solo nel 1° pereionite: ma fra la persistenza di un coxopodite assai visibile e la sua completa fusione con l' epimere esistono tutti i gradi intermedi. Tutti i caratteri che distinguono *Cir-*

coniscus e *Paracubaris* da *Synarmadillo* possono giustificare solo la creazione di un sottogenere, perchè in complesso la conformazione degli stessi è quella di un *Synarmadillo*.

6.

Richardson nel 1910 (Bibl. 10, p. 93-95, 4 figg.) fondò il nuovo genere *Coxopodias* con la specie *Cox. Tristani* raccolta dal prof. J. F. Tristan in Costa Rica fra Juan Viñas e Reventazon e a Turrialba. Il genere così caratterizzò:

« Body oval, convex Eyes distinct, composite. Second antennae with a flagellum composed of two articles, the second being twice as long as the first. Coxopodite of first thoracic segment extending the entire length of the lateral margin, cleft posteriorly, and separated from the segment by a longitudinal furrow; there is also a slyght furrow on the dorsal surface of the segment close to the lateral margin. Coxopodites are present on the second and third segments of the thorax on the underside in the form of small, but conspicuous tooth-like processes. Terminal abdominal segment triangular, with the apex acutely produced. Basal article of the uropoda large, obliquely quadrangular; inner branch about as long as the basal article; outer branch minute, inserted about the middle of the dorsal surface of the basal article ».

L'Autore rilevò l'affinità di questo genere ad *Ethelum* B. L. pure americano e certo perchè non conosceva *Synarmadillo*.

Pearse nel 1915 (Bibl. 7, p. 544-546, fig. 6), dimostrando di non conoscere il genere *Coxopodias*, fondò il genere *Minca* con M. Ruthveni, raccolto sotto ceppi nelle piantagioni di caffè di Cincinnati nella Sierra Nevada di Santa Marta in Colombia (Amer. merid.). Egli dette del genere la seguente diagnosi:

« First pair of antennae minute, triarticulate. Second pair of antennae short; flagellum biarticulate. Eyes small, composite. First maxilla with two plumose processes. First three thoracic somites with coxopodites distinct from epimera. Terminal abdominal segment triangular. Uropoda very broad and flat, extending beyond tip of. abdomen; basal segment large; entire, tetragonal; outer ramus minute, inserted near center of dorsal surface of basal segment; inner branch small, linear, not reaching to tip of basal article ».

Dalle due diagnosi surriferite e ancora di più dalla descrizione e dalla raffigurazione delle due specie *Cox. Tristani* e *M. Ruthveni* risalta in modo indubbio che *Minca* è sinonimo di *Coxopodias*. *Minca* dunque deve sparire. Ma può sussistere *Coxopodias* come genere? Io asserisco che no. Già io accennai a *Synarmadillo albinotatus* B. L. del Kamerun. Orbene dalla descrizione di questa specie e dalla figura che rappresenta il 5° pleonite, il pleotelson e gli uropodi dobbiamo concludere che anche questa specie dovrebbe riportarsi a *Coxopodias* ed infatti non le mancano nemmeno i coxopoditi visibili nei tre primi pereioniti, come in *Coxopodias*. Mancherebbe però a *Coxopodias* l' inspessimento della parte anteriore del margine degli epimeri che si trova in *Synarmadillo*, poichè la descrizione non ne fa cenno. Ma osservando la fig. 1 di Richardson si nota che per quanto piccolo questo inspessimento esiste e d' altra parte Budde-Lund per *Syn. albinotatus* disse: « Trunci segmentum 1 epimere minus crassis, sulco marginali angustiore et profundiore, post aequaliter fissis ». Dal che si deduce che l' inspessimento suddetto rappresenta un carattere troppo variabile per avere un grande valore sistematico.

Ad ogni modo la inserzione caratteristica dell' exopodite quasi nel centro della superficie dorsale del protopodite degli uropodi in *Sinarm. albinotatus*, in *Cox. Tristani*, in *M. Rhutveni* permette di creare con queste tre specie un sottogenere *Coxopodias* del genere *Synarmadillo*.

7.

Concludendo noi possiamo, senza ricorrere ad artificio, senza venire meno al giusto apprezzamento di quei caratteri morfologici che debbono essere considerati come distintivi dei varî generi, affermare che *Haplarmadillo*, *Globarmadillo*, *Circoniscus*, *Paracubaris*, *Coxopodias*, *Minca* debbono rientrare nel genere *Synarmadillo* Dollf., nel quale si possono provvisoriamente riconoscere come sottogeneri: *Synarmadillo* s. str. *Haplarmadillo*, *Globarmadillo*, *Circoniscus*, *Coxopodias*.

La diffusione del genere *Synarmadillo* nella regione etiopica e nella regione neotropica assume una grande importanza per il significato delle affinità della fauna isopodologica delle due regioni, affinità che risulta molto maggiore di quello che

fino ad oggi era ammessa. E questa affinità, come vedremo in altro mio scritto, assume una importanza ancora maggiore quando si considerino i rapporti che da un lato esistono fra la fauna isopodologica della regione neotropica con quella della regione oloartica, dall' altro fra la fauna isopodologica della regione etiopica con quella della regione paleartica.

Anche qualora gli Isopodologi volessero persistere nel mantenere come generi distinti quelli che io ho raggruppato in un solo genere, essi dovrebbero tenere presente: 1° che molte altre forme fra gli Isopodi terrestri meriterebbero, e a maggior ragione, di essere elevate al grado di generi; 2° che il quadro sistematico verrebbe ad essere notevolmente complicato, senza alcun vantaggio per la classificazione, sia considerata nel suo lato pratico, sia considerata nel suo lato prettamente scientifico; 3° che se essi nella separazione dei suddetti generi volessero trovare la prova della esistenza di distinti centri di formazione dei generi nel passato porterebbero nottole ad Atene, perchè purtroppo di consimili prove ne abbiamo fin sopra i capelli e, per parlare chiaro, sarebbe l' ora di finirla.

Febbraio 1927.

BIBLIOGRAFIA

1. Budde-Lund G. — Isopoda von Madagaskar und Ostafrica. Mit Diagnosen verwandter Arten: Voeltzkow Reise Ostafrika in d. Jahr. 1903-1905, Bd. II, Stuttgart 1908, pp. 265-308, Taf. 12-18.
2. Idem. — Wissenschaft. Ergebn. d. Schwed. Zool. Exped. nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas, 21 Crustacea, 2 Isopoda, Stockolm 1910, 16 pp., 2 Plt.
3. Collinge W. — Description of Paracubaris spinosus, a new Genus and species of Terrestrial Isopoda from British Guiana: Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. XXXIV, 1918, pp. 61-63, Plt. 6.
4. Dollfus A. — Voyage de M. Alluaud dans le territoire d'Assinie (Afrique occidentale) en juillet et août 1886. 12e mémoire. Crustacés isopodes terrestres: Annal. Soc. Ent. France, Vol. 61, pp. 385-390, Plt. 7, 1892.
5. Idem. — Mission scientifiques de M. Ch. Alluand dans le territoire de Diégo-Suares (Madagascar-Nord) Avril-Août 1893. Isopodes ter-

restres recueillis a Diego-Suarez, a Tamatove et à la Réunion: Mém. Soc. Zool. France, T. VIII, 1895, pp. 180-187, 12 figg.

6. Idem. — On West-Indian Terrestrial Isopod Crustaceaus: Proceed. Zool. Soc. London, 1896, pp. 388-400, 13 figg.
7. Pearse A. S. — An account of the Crustacea collected by the Walker Expedition to Santa Marta, Colombia: Proceed. Un. Stat. Nat. Mus. Vol. 49, 1915, pp. 531-556, Plt. 70-73, 9 text figg.
8. Idem. — Isopoda collected by the Bryant Walker Expedition to British Guiana, with notes on Crustacea from other localities: Occasion. Pap. of the Mus. of Zool. University Michigan, Nr. 46, 1917, 8 pp., 3 figg.
9. Richardson H. — Description of a new terrestrial Isopod from Guatemala: Proceed. Unit. St. Nat. Mus. Vol. 37, 1910, pp. 495-497, 1 fig.
10. Idem. — Terrestrial Isopods collected in Costa Rica by J. F. Tristan, with descriptions of a new genus and species: Proceed. Unit. St. Mus. Vol. 39, 1910, pp. 93-95, 4 figg.
11. Van Name W. G. — The Isopods of Kartabo Bartica District, British Guiana: Zoologica Scient. Contrib. of. the New York Zool. Soc. Vol. 6, Nr. 5, 1925, pp. 461-503, Plt. VII-XXVI.

Prof. C. Airaghi

ELENCO DEI MAMMIFERI FOSSILI DELLE GROTTE LOMBARDE

Per iniziativa della Commissione scientifica della Sezione di Milano del Club alpino italiano, si è costituito l'anno scorso il Gruppo Grotte, che ha per scopo lo studio scientifico delle grotte e in modo speciale di quelle lombarde.

Già ha dato manifestazioni della sua attività esplorando alcune grotte, facendone il rilievo topografico, misurando la temperatura e la portata di alcune sorgenti le cui acque sembrano collegate a fenomeni carsici. Nello stesso tempo non mancarono le ricerche paleontologiche. Ossa fossili si trovarono nella Grotta della Fontana Marella, nella Buca dei Giurati, nella Buca del Rio Tinello, tutte scavate lungo le falde del monte Campo dei Fiori sopra Varese, nella Grotta di Caglio nell'Alta Brianza, nel Buco del Corno presso Entratico in Val Cavallina, nella Grotta del Frate e nel Buco della Bassetta presso Paitone nel Bresciano.

Il nuovo materiale paleontologico, in generale abbastanza bene conservato, viene ad accrescere la raccolta del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, dove già si conserva quello trovato in altre grotte lombarde, come la Grotta Paradiso sul Monte Campo dei Fiori nel Varesotto, la Grotta di Laglio Toriggia sul Lago di Como, il Pertugio della Volpe presso Rovenna (Lago di Como), la Buca della Tonda (Lago di Como), la Grotta Guglielmo sul Monte Palanzone (Alta Brianza), il Buco del Piombo sopra Erba, la Caverna del Daino in Valle Imagna, la Grotta di Levrange in Val Sabbia ecc.

Si tratta di una raccolta veramente preziosa ricordata in diversi lavori dallo Stoppani [1], ma per la maggior parte illustrata dal Cornalia [2] nella sua splendida Monografia dei Vertebrati fossili della Lombardia, e in parte descritta in alcune note dal Prof. E. Mariani, dal Prof. P. Castelfranco, dal Prof. Flores, e dalla Sig.na Dott. C. Del Vecchio [3].

Come risulta dall'elenco che unisco la fauna fossile mammologica delle grotte lombarde, col nuovo materiale raccolto, è costituita da 24 specie. È una fauna formata per la grandissima parte da specie tuttora viventi. Pochi sono gli insettivori, pochi i rosicanti, e pure pochi sono gli erbivori, prevalgono, non solo per numero di specie, ma ancor più per numero di individui, i carnivori: orsi, cani, lupi, volpi. Nella sola grotta di Caglio si crede che le numerosissime ossa d'orso delle caverne ivi raccolte siano da riferire a più di 300 individui.

È una fauna di un clima piuttosto temperato, priva delle specie caratteristiche del clima caldo quali il *Felis leo spelaea* Gold., il *Felis pardus antiqua* Cuv. l'*Hyaena crocuta spelaea* Gold. Sembra però strano che finora non si siano trovati resti dell'orso bruno tuttora vivente sulle nostre Alpi, e già rinvenuto fossile in caverne di altre regioni, come nel Veneto e in Toscana ecc.

---

(1) A. STOPPANI, *Scoperta di una nuova caverna ossifera in Lombardia*, Lettera al Prof. E. Cornalia nel Giornale la *Cronaca* d'Ignazio Cantù. anno IV, Milano 1858.

IBID., *Il Bel Paese.*

(2) E. CORNALIA. *Su alcune caverne ossifere dei monti del lago di Como.* (Nuov Ann. di Bologna, 1850).

IBID. *Monograph. d. Mamm. foss. de la Lombardie* in Paleont. lomb. par l'Abbé A. Stoppani, 2 ser. Milano 1859.

(3) E. MARIANI, *Alcune ricerche paleont. nel Buco del Piombo sopra Erba.* (Atti Soc. ital. Sc. Nat, vol. XXXV) Milano 1895.

IBID., *Su alc. grotte lombarde.* (Atti Soc. ital. Sc. Nat., vol. XXXVI), Milano 1896.

IBID., *Su alc. grotte dell' Alta Brianza.* (Cronaca bimestrale Soc. Alp. Friulana in *Alto*, anno X. Udine 1899).

P. CASTELFRANCO, *Escur. paletnologiche in Valsolda nell' agosto e settembre 1883*, (Atti Soc. ital. Sc. Nat. vol. XXVII, Milano 1884).

E. FLORES, *L' Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo sopra Erba.* (Riv. ital. di Paleontologia. anno VIII, 1902.

IBID., *Nuovi avanzi di Ursus spelaeus Bl. del Buco del Piombo ecc.* Riv. ital. di Paleontologia, anno IX, 1903.

C. DEL VECCHIO, *Il lupo foss. nella grotta Guglielmo sul Palanzone.* (Natura, vol VII, Milano 1916).

IBID., *Oss. su alcuni resti di Canidi racc. nella grotta Guglielmo sul Palanzone.* (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. LV, Milano 1917.)

Elenco dei Mammiferi ossi

	Grotta Paradiso M. Campo dei Fiori - Varese	Grotta della Fontana Marella M. Campo dei Fiori - Varese	Buca dei Giurati M. Campo dei Fiori - Varese	Buca del Rio Tinello M. Campo dei Fiori - Varese	Grotta M. Tre Croci M. Campo dei Fiori - Varese
1. *Talpa europaea* L.					
2. *Neomys fodiens* Pall.					
3. *Erinaceus europaeus* L.					
4. *Ursus spelaeus* Rosenn.	+	+			+
5. *Meles meles* L.					
6. *Mustela martes* L.					
7. *Putorius putorius* L.					
8. *Canis lupus* L.			+		
9. » *familiaris* L.			+		
10. *Vulpes vulpes* L.					
11. *Felis catus* L.			+		
12. *Lepus europaeus* Pall.		+	+		
13. *Marmota marmota* L.		+			
14. *Epimys rattus alexandrinus* Geoff.		+			
15. *Mus musculus* L.					
16. *Equus* sp.					
17. *Sus* sp.					
18. *Capreolus capreolus* L.					
19. *Cervus elaphus* L.					
20. » sp.				+	
21. *Capra ibex* L.					
22. » sp.					
23. *Ovis* sp.					
24. *Bos* sp.	+				

(1) Nel pertugio della Volpe vennero trovate anche delle ossa di uccelli che furono de-minate dal Prof. A. Portis e dal Prof. E. Mariani. Sono rappresentate le specie: *Galli* sp. *Lagopus mutus* Leach., *Perdix cinerea* Briss., *Palumbus torquatus* Leach., *Pica ca*

Grotte lombarde

Grotta di Laglio Toriggia Lago di Como	Pertugio della Volpe Rovenna - Lago di Como (1)	Buca della Tonda Lago di Como	Grotta del Mago sopra Argegno Lago di Como (2)	Grotta Guglielmo M. Palanzone Alta Brianza	Buco del Piombo Erba	Grotta di Caglio Alta Brianza	Grotta della Capanna Rosalba Grigna Meridionale	Caverna del Daino Valle Imagna	Buco del Corno Entratico - Val Cavallina	Grotta del Frate Paitone - Bresciano	Buco della Bassetta Paitone - Bresciano	Grotta Levrange Val Sabbia
	+											
	+											
	+											
+		+			+				+	+		+
												+
	+											+
												+
				+		+				+	+	+
									+			+
										+		+
												+
	+											
	+											
+												
		+										
+												
+												
+			+				+		+			+
+												
+								+				
+	+	+										
+												

Sylvia sp., *Luscinia* sp., *Upupa* sp., *Emberizia* sp., *Alauda* sp., *Passer* sp., *Turdus* ; L., *Fringilla* sp., *Strix flammea* L.

Nella grotta del Mago si rinvennero anche un cubito e un caracoide sinistri di *Buteo* sp.

Grotta della Fontana Marella

Questa grotta è situata sotto lo sperone di *dolomia principale* del versante nord orientale del Monte Campo dei Fiori sopra Varese a m. 1040 sul livello del mare.

Si presenta come una profonda spaccatura verticale, alta all'inizio m. 7 circa, indi m. 8 e più. L'entrata è larga m. 1,70. In direzione sud-est, a m. 6,75 dall'entrata, a destra, si ha un piccolo cunicolo seguito da una cameretta lunga m. 3,25, larga m. 1.50, e alta m. 2,50. A sinistra, a m. 9,25 dall'entrata, si ha un altro cunicolo subcircolare largo m. 0,90 e alto m. 0,40; indi più avanti, a m. 15,75 in basso si ha una apertura larga m. 1,40 alta m. 0,80 che mette nella seconda parte della grotta che si divide in due rami, quello di sinistra che termina subito tra i materiali franati, e quello di destra che si piega bruscamente e poi sale per una diecina di metri.

Le ossa vennero trovate nella prima parte della grotta, nella cameretta laterale destra, e nell'imbocco della seconda cameretta in mezzo al terriccio nerastro che ricopre il suolo. Esse presentano le seguenti specie:

Ursus spelaeus Rosen. — Un frammento di mandibola destra fornita dal penultimo molare che misura mm. 51 × 19. Un altro piccolo frammento di mandibola di un individuo molto giovane, fornito dal primo molare che misura mm. 30 × 13. Alcuni denti liberi: due canini inferiori sinistri, due incisivi inferiori (secondo e terzo), due secondi molari destri superiori, e due ultimi molari, uno superiore destro, e uno inferiore sinistro. Un radio lungo mm. 200. Due metatarsi lunghi mm. 76, mm. 60; una falange, una falangetta e due rotule.

Lepus europaeus Pall. — Tre branchie mandibolari, due sinistre e una destra; la meglio conservata presenta una lunghezza massima di mm. 60 e una sola è ancora fornita dai caratteristici denti molari.

Un frammento del bacino; è conservata la parte circostante alla cavità cotiloide colla base della colonna dell'ileo, e parte delle branchie orizzontale e discendente del pube.

Marmota marmota L. — Un frammento di mandibola sinistra fornita dell' ultimo molare.

Epimys rattus alexandrinus Geof. — Un omero molto bene conservato, lungo mm. 25.

Buca dei Giurati

Anche questa grot a si apre sulle falde del Monte Campo dei Fiori e precisamente sul versante meridionale a un centinaio di metri sotto la strada carrozzabile I Cappella Grande Albergo Campo dei Fiori.

In una spaccatura profonda una ventina di metri si apre una piccola apertura che mette in una specie di corridoio, abbastanza ampio, ma in parte ostruito dal materiale caduto dall' alto. Per un tratto lungo circa m. 160 sale in direzione nord-nord est parallelamente agli strati. Nell' ultimo tratto piega ad est e si prolunga in un basso ed angusto cunicolo per una diecina di metri dal quale cunicolo si passa in un altro corridoio pure stretto e lungo pochi metri la cui estremità è ostruita da terriccio.

È in questo ultimo tratto che dallo studente Cesare Chiesa venne raccolto l'abbondante materiale paleontologico.

Il calcare selcifero del *lias inferiore* nel quale è scavata la grotta è ricca di noduli marnosi che alterandosi hanno originato un terriccio giallo argilloso che riveste tutte le pareti.

Le specie ivi rinvenute sono:

Felis catus L. — Diversi frammenti di ossa della scatola cranica e parti di ossa mascellari. Il miglior frammento mascellare va dall' incisivo anteriore al primo molare e misura mm. 34. Il diastema tra l' ultimo incisivo e il canino è minore di quello che vi è tra il canino e il terzo premolare. Il Pm^3 misura mm. 6, il Pm^4 mm. 10, il M^1 mm. 1.

Una mandibola completa e la parte anteriore della branchia sinistra di un' altra. Dalla sinfisi mandibolare al bordo posteriore del condilo vi sono mm. 56. La branchia montante misura mm. 26. Dal condilo alla parte posteriore del M_1 vi sono mm. 26. L'altezza mandibolare, presa sotto il dente ferino, è di mm. 9. I denti sono tutti ben conservati e misurano: Pm_3 mm. 3, Pm_4 mm. 6, M_1 mm. 6,5.

Due omeri, uno destro e l' altro sinistro, lunghi mm. 80 e mm. 84; un cubito sinistro incompleto, colla cavità sigmoidea alta mm. 10.

Ossa del bacino sinistro dalla lunghezza assoluta di mm. 70, colla distanza dalla cresta iliaca al margine della cavità cotiloidea di mm. 38, colla lunghezza della sinfisi pubica di mm. 25, col diametro trasversale dell'ischio di mm. 22 e colla distanza dal margine della cavità cotiloidea alla tuberosità dell'ischio di mm. 27.

Due femori, un destro e un sinistro lunghi mm. 9. Tre tibie, due sinistre e una destra; la destra è la meglio conservata e misura mm. 97. Due peroni, destro e sinistro, mal conservati all' estremità inferiore.

Canis lupus L. — Due crani; uno privo delle ossa nasali, degli intermascellari e della parte anteriore del palato; l' altro è in miglior stato di conservazione, mancano però le arcate zigomatiche e le ossa nasali. Le misure che ho potuto ricavare sono:

Dall' apofisi occipitale alla sutura coronale	mm.	53 - 63
Dalla sutura coronale all' apofisi frontale del nasale	"	50 - —
Dal tubercolo occipitale alla sutura incisiva	"	— - 195
Distanza tra le due protuberanze posteriori delle creste temporali	"	65 - 70
Distanza tra le apofisi zigomatiche delle arcate sopraciliari	"	50 - 50
Larghezza del palato tra il ferino e il M^1	"	58 - 65

I denti misurano:

Pm^2	—	11×5	M^1	13×13	14×15
Pm^3	—	13×5	M^2	7×10	7×10
Pm^4	18×9	20×11			

Una mandibola, probabilmente appartenente al cranio più grande, che presenta le seguenti dimensioni:

Dal bordo posteriore dell' apofisi al bordo anteriore della sinfisi mandibolare	mm.	145
Dal condilo al bordo anteriore della sinfisi mandibolare	"	143
Distanza tra i centri dei condili	"	62

I denti misurano:

C	mm.	11 × 8	M_1	mm.	24 × 10
Pm_3	»	11 × 5	M_2	»	9 × 8
Pm_4	»	12 × 7	M_3	»	— —

Frammenti delle ossa del bacino. Due omeri, uno destro e uno sinistro lunghi mm. 162. Due cubiti mal conservati. Due femori lunghi mm. 175 e una tibia di mm 185.

Canis familiaris L. — Tre crani, due dei quali mancano completamente delle ossa facciali; il terzo, meglio conservato nella parte anteriore, è privo dell'occipitale e del parietale sinistro.

Le misure che ho potuto ottenere sono:

Dall'apofisi occipitale alla sutura coronale	mm.	51 - 54 - —
Distanza tra le apofisi zigomatiche delle arcate sopraciliari	»	— - 55 - —
Distanza tra le protuberanze posteriori della cresta temporale	»	— - 65 - —
Larghezza del palato tra il ferino e il primo molare	»	— - — - 52

I denti misurano:

Pm^4	mm. — —	13 × 9
M^1	» — —	9 × 9
M^2	» — —	5 × 7

Due mandibole abbastanza bene conservate che misurano:

Dall'apofisi mandibolare al bordo anteriore della sinfisi mandibolare	mm.	108	133
Dal condilo al bordo anteriore della sinfisi mandibolare	»	115	131
Distanza tra i centri dei condili	»	57	60

I denti misurano:

Pm_1	mm.	4 × 3	—	M_1	mm.	19 × 7	21 × 8
Pm_2	»	7 × 4	8 × 4	M_2	»	9 × 6	8 × 5
Pm_3	»	9 × 5	10 × 5	M_3	»	5 × 4	—
Pm_4	»	10 × 5	11 × 6				

Diverse vertebre tra cui due atlanti, un epistrofeo, tre cervicali, tre dorsali e tre lombari.

Frammenti di ossa del bacino. Tre omeri, due sinistri e un destro lunghi mm. 151.

Tre cubiti tutti mal conservati. Un radio lungo mm. 134 e un femore lungo mm. 172.

Distinguere le ossa del lupo da quelle del cane non è certamente cosa facile; anche da una minuta analisi delle moltissime descrizioni che si hanno non si rilevano differenze veramente costanti, caratteri organici che con certezza permettino di distinguere una specie dall' altra. Il carattere che viene sempre messo in evidenza è dato dalle maggiori dimensioni presentate dal lupo. Spesso viene anche ricordata la diversa conformazione delle ossa craniche. Per un più grande rigonfiamento verso l' alto della parte anteriore dei parietali, e per un minor sviluppo della cresta si ha un profilo convesso dall' occipitale al frontale e concavo dalla fronte in giù nel cane, mentre nel lupo si ha un profilo che dalla fronte discende diritto alle estremità nasali. Per questi caratteri ho creduto di tener distinto le due specie, ma certo il materiale di cui dispongo è troppo scarso e troppo mal conservato per potere conferire a questi caratteri un valore assoluto.

Lepus europaeus Pall. — Una branchia destra della mandibola, un cubito, una tibia, un calcagno, un astragalo quasi tutti mal conservati.

Buca del Rio Tinello

Si tratta realmente più che di una grotta di una buca profonda circa m. 8.

Si apre anch' essa sulle falde del M. Campo dei Fiori presso Varese lungo la strada carrozzabile tra la I Cappella e il Grande Albergo Campo dei Fiori a circa m. 1020 sul livello del mare. È scavata nel calcare chiaro a *Conchodon* del retico superiore.

Cervus? sp. Vi si rinvennero pochi frammenti di ossa mal conservati tra cui un femore e parte del bacino che dubitativamente riferisco al genere *Cervus*.

Grotta della Capanna Rosalba

Questa grotta si apre negli strati del *ladinico* poco sopra la capanna Rosalba sulla Grigna Meridionale.

Venne per la prima volta esplorata dai Signori Ingegneri Giulio Natta, Mario Gianoli e Rinaldo De-Giacomi che ne hanno data una breve descrizione, pubblicata nel bollettino mensile della S. U. C. A. I. (N. 4, 1924, Milano).

La grotta si presenta come una spaccatura verticale che in vari punti si allarga a dare origine a delle grotticelle. Sul fondo di una di queste si trovarono le ossa fossili affondate in una sabbia finissima.

La parte terminale presenta una stretta spaccatura presoche orizzontale, che conduce in una piccola camera, il cui fondo si trova a circa m. 60 dall' apertura della grotta; essa presenta un inghiottitoio semicoperto da detrito roccioso.

In questa grotta vennero trovate diverse ossa che ritengo siano da attribuire al genere:

Cervus e con molta probabilità al *C. elaphus* L. Sono ossa molto deboli e molto porose appartenenti almeno a tre individui molto giovani.

I pochi frammenti di ossa craniche rinvenute presentano le suture non ancora saldate insieme; in molte vertebre il corpo non è ancora fuso coll'arco, e solo in alcune è debolmente saldato insieme; le ossa lunghe, gli omeri e i femori, si presentano colle estremità prossimale e distale non ancora fuse col corpo dell' osso. Caratteri questi che non lasciano alcun dubbio che si tratta di individui non solo giovani, ma giovanissimi, di pochi mesi di vita.

Le ossa craniche sono rappresentate da pochi e mal conservati frammenti; in miglior stato di conservazione sono le vertebre. Tra esse vi sono frammenti di atlanti, un epistrofeo che misura nella sua lunghezza massima mm. 39, una quarta e due seste vertebre cervicali che presentano rispettivamente un' altezza totale del corpo di vertebra, mm. 24, mm. 30, mm 32; otto dorsali, tutte quante prive del corpo vertebrale che in esse non si era ancora saldato; alcuni corpi vertebrali liberi.

Frammenti di ossa sacrali e di coste.

Tre scapole, due destre e una sinistra; la meglio conservata è lunga mm. 113 col diametro antero posteriore della cavità glenoidea di mm. 27.

Tre omeri, due sinistri e uno destro; il più completo manca del grande trocantere, la testa e la estremità distale sono libere, non ancora saldate insieme al corpo dell'osso. Presenta un diametro trasversale di mm. 13 e approssimativamente una una lunghezza di mm. 140.

Cinque cubiti di cui quattro ben conservati nella parte superiore; uno è quasi completamente anchilosato.

Un femore sinistro privo della testa, del grande trocantere e della estremità distale; il condilo esterno ed interno non sono ancora saldati insieme col corpo dell' osso. Dal condilo esterno, all' estremità superiore, esclusa la testa, che non è conservata, vi sono mm. 129.

Tre frammenti di tre diverse tibie. Alcune rotule e alcune falangi.

Grotta di Caglio (Alta Brianza)

Canis lupus L. — Si tratta di poche ossa alquanto mal conservate raccolte dallo studente Viganò Carlo.

Tra esse vi è una branchia sinistra mancante della parte posteriore, ma fornita dei molari e premolari che misurano: Pm_1 mm. 4 × 3, Pm_2 mm. 9 × 5, Pm_3 mm. 10 × 5, Pm_4 13 × 6, M_1 mm. 23 × 8, M_2 mm. 10 × 7.

Buco del Corno

È la grotta che si apre sopra Entratico in Val Cavallina magistralmente descritta dallo Stoppani nel suo Bel Paese; la grotta in cui lo Stoppani vi trovò le migliaia di pipistrelli che tanto lo turbarono.

Lo studente Cesare Chiesa vi rinvenne delle ossa che riferisco alle specie:

Ursus spelaeus Rosen. — Due falangi.

Vulpes vulpes L. — Un femore sinistro che misura mm. 106 e una vertebra lombare.

Cervus? sp. — Un frammento di un metatarso.

Buco del Frate

È una grotta che si apre nella corna del *lias inferiore* lungo le falde del Monte Budellone vicino a Paitone nel Bresciano. È fornita di due grandi entrate. Quella inferiore mette in una ampia sala, da un lato della quale un corridoio porta al pozzo principale della Grotta, da un altro lato invece la camera si va restringendo verso un passaggio che porta in una altra sala da cui si esce per l'apertura superiore.

Le ossa furono raccolte in una fessura a cuneo che si apre sul fondo della prima camera a circa m. 1,50 dal suolo riempita di terra rossa, a breve distanza dal passaggio che conduce nella seconda cavità della grotta.

Ursus spelaeus Rosen. — Una branchia destra mandibolare quasi completamente conservata, fornita dei tre molari, e col canino rotto alla base. I molari misurano M_1 mm. 33 × 16, M_2 mm. 31 × 18, M_3 mm. 27 × 20.

Un bel molare ultimo superiore e un incisivo. L'estremità inferiore dell'omero destro. Un cubito destro e un cubito sinistro quasi completi; il sinistro che è il meglio conservato misura mm. 255. Tre femori sinistri, dei quali il più grande e meglio conservato è lungo mm. 380. Quattro tibie di quattro individui diversi, due destre e due sinistre, di esse la meglio conservata misura mm. 260. Un calcagno sinistro col diametro trasversale all'estremità superiore di mm. 36 e con una lunghezza assoluta di mm. 96. Un astragalo destro lungo mm. 42 e largo mm. 63. Un terzo e quinto metacarpo della lunghezza di mm. 74 l'uno e di mm. 80 l'altro. Una falange di mm. 53.

Molti frammenti di vertebre, di coste e di ossa diverse.

Canis lupus L. — Una bella quarta vertebra cervicale e una meno bene conservata dorsale. L'estremità di una scapola sinistra che presenta la regione della cavità glenoidea col diametro antero posteriore massimo dell'apofisi articolare di mm. 45 e col diametro trasversale di mm. 25. L'estremità superiore di un cubito destro col diametro massimo antero posteriore dell'olecrane di mm. 31 e minimo di mm. 20, e coll'altezza della grande cavità sigmoidea di mm. 27. Tre metatarsi lunghi mm. 95, 87, 85.

Lepus europaeus Pall. — L'estremità superiore di un femore destro e un metatarso.

Buco della Bassetta

È un'altra grotta che si apre lungo le falde del Monte Budellone nel Bresciano vicino al Paitone.

Dal Signor Rag. Boldori ebbi in esame un dente di:

Canis lupus L. — Si tratta di un canino inferiore destro.

Prof. Paolo Vinassa de Regny

SEZIONI GEOLOGICHE

Si fa talvolta confusione in Geologia tra profilo e sezione (ed anche spaccato) come se i due termini fossero sinonimi. Non si tratta però della stessa cosa: si può anzi dire che la differenza è profonda. Il profilo geologico è infatti oggettivo, mentre la sezione è soggettiva.

Quando si dice che in un dato punto si trovano tanti metri di un determinato terreno, tanti di un altro e via discorrendo, inclinati di un certo numero di gradi etc., non si fa che indicare una successione così come si vede in un determinato punto della crosta terrestre: si fa allora il profilo oggettivo, di quel punto. Al profilo si possono anche aggiungere altre indicazioni, ad esempio relative all'età dei terreni, in modo da poter determinare anche l'ordine di successione. Ma si tratta sempre di dati di fatto, obiettivamente osservabili e riconoscibili. Alla parte soggettiva, in questo caso, non resta che la eventuale determinazione dell'età, poichè può darsi che si faccia errore nel determinare un fossile e, ad esempio, si giudichi antico un terreno più recente e viceversa. Come talvolta è accaduto.

Quando però dal profilo oggettivo si voglia passare alla sua interpretazione tettonica, prolungandolo in profondità e collegandolo idealmente con terreni simili o anche uguali, a traverso ad un immaginario percorso sotterraneo, nascosto e sconosciuto, allora interviene il criterio soggettivo del geologo e la sezione, che così si forma, non è più un fatto ma solamente una induzione più o meno fondata e giustificata.

Uno dei postulati fondamentali delle sezioni si è quello che uno strato continui anche per una certa profondità colle caratteristiche direttamente osservate alla superficie. Il postu-

lato è giustificato nelle regioni poco movimentate, a stratificazione regolare e principalmente poi là dove non si riscontrino faglie. È sempre però indispensabile ammettere che la uniformità si continui solo per una profondità limitata.

Più soggettive ancora del prolungamento in profondità dei profili sono le sezioni di una certa estensione, per le quali si cerca di mettere in connessione due o più profili lungo un piano ideale, il piano della sezione, indicando le supposte pieghe, i rovesciamenti, le faglie, gli slittamenti ecc. ecc.

La storia della geologia è piena di sezioni che i vari geologi hanno costruito diversamente, e taluni anche in modo affatto opposto. Modificazioni di tal genere, il più delle volte hanno avuto origine per effetto di qualche nuova scoperta documentaria (per lo più fossili) che hanno cambiato la interpretazione del profilo oggettivo. Ma spesso rispondono ai diversi criteri, soggettivi, dei vari autori: ciascuna nuova sezione quindi corrisponde allo stato della scienza in quel determinato periodo. Vi sono stati periodi dirò di moda, come quando ovunque si vedevano faglie, come oggi ovunque o quasi si vedono carreggiamenti ecc.

Sarà dunque necessario tener distinti i due termini di profilo e di sezione; oggettivo il primo, soggettiva la seconda.

Una sezione soggettiva può però divenir profilo oggettivo quando si abbia modo di proseguire l'osservazione diretta degli strati al disotto del profilo sino allora misurabile e visibile all'esterno. Così qualunque scavo in senso radiale (pozzi) o in senso tangenziale (gallerie, trincee ecc.) può far diventar profilo quello che, anteriormente alla escavazione, era una sezione. Le ricerche minerarie, idrologiche, i lavori ferroviari ecc. sono pertanto preziosi aiuti per il geologo, dandogli dati oggettivi per le sue ulteriori deduzioni. Le sezioni geologiche tanto più si avvicineranno alla realtà quanto più numerosi saranno i profili su cui si basano, e quanto maggiore sarà la profondità e l'estensione dei profili stessi.

Ed a questo proposito è pure da osservare che le sezioni più attendibili non dovranno basarsi su profili eccessivamente particolareggiati. Pensiamo che a poche centinaia di metri di distanza la successione degli strati, specialmente se distinti in ogni più minuto particolare, non solo non si ripete in modo

identico, ma il più delle volte nemmeno simile. Profili molto particolareggiati sono importantissimi per la storia geologica di un determinato e limitato punto, per lo studio delle facies, dello sviluppo di talune faune localizzate ecc., ma non posson servire come base di una sezione, che tenda a render ragione della struttura di una grande estensione di terreno.

***

Poichè il desiderio di induzione è il maggior fomite per lo studio geologico, si comprende come ogni geologo che si occupi di una regione tenda a darne, spesso con ardite induzioni, una o più sezioni ideali, quali sintesi del suo accurato e metodico studio del terreno. Da questo risulta di quanta importanza siano le sezioni e come esse meritino di essere considerate da un punto di vista generale. Ciò che è lo scopo della presente nota.

***

Se ovunque un geologo rilevatore dovrà porre la massima attenzione nel segnare sulla carta topografica il più esattamente possibile i caratteri ed i limiti delle singole formazioni, massima attenzione e coscenziosità saranno necessarie nel rilevare la porzione che deve servire di base alla sezione. Infatti occorrerà che i limiti delle formazioni siano rispondenti in tutto e per tutto e che l'andamento della direzione, della pendenza e della eventuale curvatura sia misurata colla massima precisione possibile. Se così non si farà nessuna sezione potrà rendersi superiore ad una critica. Inoltre potrà anche avvenire che una sezione risulti geometricamente impossibile in base ai dati esatti raccolti, e, viceversa, che un errore nelle osservazioni faccia costruire come geometricamente possibile una sezione che invece non è.

Raccolti e controllati accuratamente i dati, il geologo deve dare una rappresentazione grafica della sezione da lui immaginata. Questa rappresentazione si fa colla proiezione su di un piano verticale della traccia degli strati colla loro estensione, pendenza effettiva o apparente, curvatura, frattura ecc.

Il geologo sceglie per tracciare la sua sezione una porzione caratteristica, e per lo più fa passare il piano della sezione

perpendicolarmente alla direzione dello strato: segue cioè la retta di massima pendenza dello strato stesso. E poichè talvolta questa pendenza cambia in certi tratti della sezione, si disegnano talvolta deviazioni del piano della sezione, di modo che la traccia di essa risulta una spezzata. In questo caso, quando cioè si segue sempre la retta di massima pendenza degli strati, sarà facile segnare sulla sezione la traccia di essi, poichè la pendenza sarà quella massima, effettivamente osservata.

Ma assai spesso si dà il caso che la sezione debba per necessità avere un andamento rettilineo in una data direzione; questo accade ad esempio negli studi minerari, ferroviari ecc., nei quali più che dare un'idea soggettiva della struttura di una regione si deve invece arguire l'andamento degli strati in profondità lungo un determinato piano di lavoro. In tal caso sulla sezione la traccia della pendenza dello strato non sarà quella effettivamente osservata, cioè la massima, se non quando la traccia della sezione corrisponda colla massima pendenza. In ogni altro caso si avrà sulla sezione la traccia di una pendenza minore che varierà a seconda dell'angolo che il piano della sezione fa colla retta di massima pendenza.

Il Canavari nel suo recente ed originale Trattato [1] si occupa diffusamente di questo argomento. Egli dimostra la formula:

$$\text{tang}\ \alpha = \text{sen}\ \varphi\ \text{tang}\ \delta$$

nella quale α è l'angolo di pendenza apparente, ignoto, φ è l'angolo della traccia della sezione colla direzione dello strato e δ è la pendenza reale dello strato.

L'equazione si risolve senza difficoltà coi logaritmi. Ma il Canavari propone invece un nomogramma, che come tutti i nomogrammi dà subito, e con approssimazione più che sufficiente per quello che può richiedersi nei lavori geologici, l'angolo apparente cercato. In questo nomogramma è necessario notare che l'esattezza sua diminuisce sia per gli strati a piccola pendenza (sino vero 10°), sia per le sezioni che siano molto prossime alla pendenza reale.

Infatti se noi consideriamo uno strato pendente effettivamente di 5°, prima di raggiungere la pendenza relativa di 4°

---

(1) CANAVARI, *Trattato di Geologia tecnica*. Pisa, Nistri 1927.

si passa dalla perpendicolarità alla direzione (90°) sino a poco più di 51°.

Analogamente accade per le sezioni orientate a circa 70° ÷ 75° colla direzione. Il nomogramma difatti dai 60° ai 90° ha un brevissimo spazio per le ulteriori suddivisioni.

Ma sta il fatto che l'errore possibile è sempre in questi casi attorno ad 1 %, errore che rientra nei limiti degli errori compatibili colle osservazioni geologiche.

Poichè non tutti posseggono il nomogramma del Canavari, per molti non è familiare l'uso di essi e dato anche il frequente uso delle sezioni, così ho creduto praticamente utile compilare le tabelle che seguono, che danno senz'altro l'angolo cercato coll'approssimazione di 0° 30', più che sufficiente non solo pei comuni lavori geologici ma anche per quelli di ingegneria geologica. Comunque, qualora occorresse esattezza maggiore, si potrà sempre ricorrere alla risoluzione logaritmica.

Ho apportato però una piccola modificazione alla formola del Canavari nel senso che invece di considerare l'inclinazione della retta di sezione colla *retta di direzione* dello strato, considero l'inclinazione della sezione colla *retta* di *massima pendenza*. In altre parole al posto di sen φ pongo cos γ, indicando con γ l'angolo che la retta di sezione fa colla retta di massima pendenza: con che la formula viene così modificata:

$$\text{tang } \alpha = \cos \gamma \text{ tang } \delta .$$

Questa modificazione è comoda poichè, in generale, sulle carte si indica a preferenza la direzione della massima pendenza, piuttosto che la sua perpendicolare, direzione dello strato. E d'altra parte è facile passare dal cos γ al suo complementare sen φ.

Comincio da una tabella per gli strati a piccola pendenza. In questa tabella invece di indicare il valore di tang α viene indicato il cambiamento in meno di mezzo in mezzo grado, che la pendenza effettiva subisce col variare della inclinazione della retta di sezione sulla retta di massima pendenza. Così ad esempio uno strato che penda solo 2° può essere indicato con tale pendenza reale su tutte le sezioni che siano da 0° a 45°; con 1° 30' per tutte le sezioni da 45° a 60°; con 1° per le sezioni tra 60° e 79° e con 0° 30' per le rimanenti.

Tabella dei limiti entro cui debbono variare le inclinazioni della retta di sezione sulla retta di massima pendenza, per ottenere 0° 30′ di variazione, nella pendenza apparente.

Pendenza apparente nella sezione	Pendenza dello strato					
	7°	6°	5°	4°	3°	2°
7°	0°					
6° 30′	20°					
6°	31°	0°				
5° 30′	38°	22°				
5°	44°	34°	0°			
4° 30′	50°	42°	26°			
4°	55° 30′	49°	38°	0°		
3° 30′	60°	55°	47°	32°		
3°	64° 30′	60°	54°	43°	0°	
2° 30′	68°	65° 30′	60°	52°	32°	
2°	73°	70° 30′	66°	60°	48°	0°
1° 30′	78°	76°	73° 30′	69° 30′	61°	45°
1°	82°	80° 30′	73° 30′	76°	70° 30′	60°
0° 30′	86° 30′	86° 30′	85° 30′	84° 30′	82° 30′	79°

Le tabelle successive invece prendono in considerazione gli strati con pendenza maggiore a cominciare da 8° (angolo φ) indicato in alto, mentre nella prima colonna sono indicate le inclinazioni della retta di sezione colla retta di massima pendenza (angolo γ). Ogni pagina della Tabella è congegnata in modo variato, di maniera che siano possibili le interpolazioni pei valori intermedi col solito limite di approssimazione di 0° 30′.

Inclinaz. sezione γ	Pendenza dello strato: φ								
	8°	10°	12°	15°	17°	20°	22°	25°	27°
88	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	1	1	1	1
85	0.30	0.30	1	1.30	1.30	1.30	2	2	2.30
83	1	1	1.30	2	2.30	2.30	3	3	3.30
80	1.30	1.30	2	2.30	3	3.30	4	4.30	5
78	1.30	2	2.30	3	3.30	4	5	5.30	6
75	2	2.30	3	4	4.30	5	6	7	7.30
73	2	3	3.30	4.30	5	6	7	7.30	8.30
70	2.30	3.30	4	5	6	7	7.30	9	10
68	3	4	4.30	5.30	6.30	7.30	8.30	10	11
65	3.30	4	5	6.30	7.30	8.30	9.30	11	12
63	3.30	4.30	5.30	7	8	9	10	11.30	12.30
60	4	5	6	7.30	8.30	10	11	12.30	14
58	4	5.30	6.30	8	9.30	10.30	11.30	13	15
55	4.30	6	7	8.30	10	11	12	15	16
53	4.30	6	7.30	9.30	10.30	11.30	13	15.30	17
50	5	6.30	8	10	11	12.30	14	16	17.30
45	5.30	7	8.30	10.30	12	14	16	17.30	19.30
43	5.30	7.30	8.30	11	12.30	14.30	16.30	18	20.30
40	6	7.30	9.30	11	12.30	15.30	17	19	21
38	6	8	9.30	11.30	13.30	16	17	20	22
35	6.30	8.30	10	12	13.30	16.30	17.30	20.30	22.30
33	6.30	8.30	10	12	14	16.30	18	21	23
30	7	9	10.30	12.30	14.30	17	18.30	22	23.30
25	7	9	10.30	13	15	17.30	19	22.30	24.30
20	7	9.30	11	13	15.30	18	20	23	25
15	7.30	9.30	11	13.30	15.30	18.30	21	23.30	26
10	7.30	9.30	11.30	14	16	19	21.30	24	26
5	7.30	10	11.30	14.30	16.30	19.30	21.30	24.30	26.30

Inclinaz sezione γ	Pendenza dello strato : φ								
	30°	32°	35°	37°	40°	42°	43°	45°	47°
88	1	1	1.30	1.30	2	2	2	2	2
86	2	2.30	3	3	3.30	3.30	4	4	4.30
85	3	3	3.30	3.30	4	4.30	4.30	5	5.30
83	4	4	4.30	5	5.30	6	6.30	7	7.30
82	4.30	5	5.30	6	6.30	7	7.30	7.30	8.30
80	5 30	6	7	7.3	8	9	9	9.3	10.30
78	6.30	7	8	9	9.30	10.30	10.30	11	12
76	7.30	8.30	9.30	10	11	11.30	12	13	14
75	8.30	9	10	10.30	11.30	12	12.30	13.30	15
73	9.30	10	11	12	13	14	15	16	17
72	10	10.30	11.30	12.30	14	15	15.30	16.30	17.30
70	11	11.30	13	13.30	15.30	16.30	17	18	20
68	12	13	14	15	16.30	17.30	18.30	20	21.30
65	13	14	16	17	18.30	20	21	22	24
63	14	15.30	17	18	20	21.30	22	23.30	25.30
60	16	17	19.30	20	22	23.30	24	26	27.30
58	16.30	18	20	21.30	23	25	25.30	27.30	29.30
55	18	19	21.30	23	25.30	26.30	27.30	30	31.30
53	19	21	22.30	24	26	28	28.30	31	33
50	20	21.30	24	25.30	27.30	29.30	30.30	32.30	35
48	21	22	25	26	29	30.30	31.30	34	36
45	22	23	26	27	30.30	32	32.30	35	37
43	22.30	24	26.30	28.30	31	33	34	36	37.30
40	23	25	27.30	30	32	34	35.30	37	39
35	25	26.30	29	31	34	36	36.30	38.30	41
30	26	28	31	33	35.30	37	38	41	43
25	27	29	32	34	36.30	38	39	42	44
20	27	30	33	35	37	39	40	42.30	45
10	28.30	31	34	36	38	40	41.30	44	45.30
5	29	31.30	34.30	36.30	39	41	42.30	44.30	46

Inclinaz. sezione γ	Pendenza dello strato: φ								
	48°	50°	52°	54°	55°	56°	57°	58°	60°
88	2	2.30	2.30	3	3	3	3	3	3.30
87	3	3.30	4	4	4	4.30	4.30	4.30	5
86	4.30	5	5	5.30	6	6	6	6.30	7
85	5.30	6	6.30	7	7	7.30	7.30	8	8.30
84	6.30	7	7.30	8	8.30	8.30	9	9.30	10
83	7.30	8	9	9.30	10	10	10.30	11	11.30
82	9	9.30	10	10.30	11	11	11.30	12	13
81	10	10.30	11	11.30	12	12	13	14	15
80	10.30	11	12	12.30	13	13.30	14.30	15.30	16.30
79	11	12	13	14	15	15.30	16	16.30	17.30
78	12.30	13	14	15.30	16	16.30	17	18	19
76	14.30	16	16.30	17.30	18	19	20	21	22
75	16	16.30	17.30	19	20	20.30	21	22	23.30
73	17.30	18.30	20	21.30	22	23	23.30	25	26.30
72	18	20	21	22.30	23	24	25	26	27.30
70	20.30	22	23	25	25.30	26.30	27	28	30
68	22	23.30	25	27	27.30	28	29	30.30	32.30
65	25	26	27	30	30.30	31.30	32.30	34	35.30
63	26	28	29	31.30	32.30	33.30	34.30	35.30	37
60	28.30	30.30	32	34.30	35.30	36	37	38	40.30
58	30.30	32	34	36	37	37.30	39	40.30	42.30
55	32	34.30	36	37.30	39	40	41	43	45
53	34	36	37	40	41	42	43	44.30	46
50	35.30	37	39	42	43	44	45	46	48
45	37.30	40	42	44.30	45	46	47	48.30	50.30
40	40.30	42	44	46.30	47.30	48	49	50.30	52.30
35	42	44.30	46	48.30	49	50	51	52.30	54
30	44	46	48	50	50.30	52	52.30	54	56
25	45.30	47	49	51	51.30	52.30	53.30	55	57
20	46	48	49.30	51.30	52	53	54	55.30	57.30
10	47	48.30	50.30	52.30	53.30	54.30	55.30	56.30	58.30
5	47.30	49	51	53	54	55	56	57	59

Inclinaz. sezione γ	Pendenza dello strato: φ								
	62°	63°	65°	66°	67°	68°	69°	70°	71°
88	4	4	4.30	4.30	5	5	5	5.30	5.30
87	5.30	6	6.30	6.30	7	7.30	7.30	8	8.30
86	7.30	8	9	9	9.30	10	10.30	11	11
85	9.30	9.30	10.30	11	11.30	11.30	12	12.30	13.30
84	11	11.30	12	12.30	13.30	14	15	16	16.30
83	12.30	13	15	15.30	16	16.30	17	18	18.30
82	14	15	16.30	17	17.30	18.30	19.30	20.30	21.30
81	16	17	18	19	20	21	22	22.30	24
80	17.30	18.30	20.30	21	22	23	24	25	26
79	19	20.30	22	23	23.30	25	26	27	28
78	21	22	23.30	25	25.30	26.30	27.30	29	30.30
76	24	25.30	27	28	29	30.30	31.30	33	35
75	26	27	29	30	31	32	34	35	36.30
73	28.30	30	32	33	35	35.30	36.30	38	40
72	30	31	33.30	35	36	37	38	40	41.30
70	32.30	34	36	37	38	40	41.30	43	45
68	35	36	38	40	41	43	44	45.30	47
65	38	40	42	43.30	45	46	47.30	48.30	50
63	40.30	42	44	45.30	47	48	49.30	51	52
60	43.30	45	47	48.30	49.30	50.30	52	53.30	55
58	45.30	47	49	50	51	52.30	54	55.30	56.30
55	47.30	49	51	52	53.30	55	56	57	58
53	49	50.30	52.30	53.30	55	56	57	58.30	60
50	51	52	54	55	56.30	57.30	58.30	60	61
45	53	54	56.30	57	58.30	60	61	62	63
40	55	56	58	59	60.30	61.30	62.30	63.30	65
35	57	58	60	61	62	63	64	65.30	66.30
30	58	59.30	61	62	63.30	64.30	65.30	66.30	68
20	60	60.30	62.30	64	65	66	67	68	69
10	61	61.30	64	65	66	67	68	69	70
5	61.30	62	64.30	65.30	66.30	67	68.30	69.30	70.30

Inclinaz. sezione γ	Pendenza dello strato: φ								
	72°	73°	74°	75°	76°	77°	78°	79°	80°
88	6	6.30	7	7.30	8	8.30	9.30	10	11
87	9	9.30	10	10.30	11.30	12	13	15	16.30
86	12	12.30	13.30	14.30	16	17	18	20	22
85	14.30	16	16.30	17.30	19	20.30	22	24	26
84	17	18	19.30	21	22.30	24	26	28	31
83	20	21	22.30	24	25.30	27.30	30	32	35
82	22.30	24	25.30	26.30	28.30	30.30	33	35.30	38
81	25.30	26.30	28	30	32	34	36	39	42
80	27.30	29	30.30	32	35	36.30	39	42	45
79	30	31	33	35	37	39	42	45	47
78	32	34	35.30	37	39.30	42	44.30	47	49.30
76	36	37.30	40	42	44	46	48.30	51	53.30
75	38	40	42	44	46	48	50.30	53	55.30
73	42	43.30	45.30	47	49	51.30	54	56	58.30
72	43.30	45	47	48.30	50.30	53	55	57.30	60
70	46	48	50	51.30	53.30	55.30	57.30	60	62.30
68	48.30	50	52	53.30	56	57.30	60	62	64.30
65	52	53	55.30	57	58.30	60.30	63	65	67
63	53.30	55.30	57	58.30	60.30	62	64.30	66.30	68.30
60	56.30	57.30	59	61	63	65	67	69	70.30
58	58	59.30	61	62.30	64.30	66.30	68	70	72
55	60	61	63	64.30	66	68	70	71.30	73
53	61	62.30	64	65.30	67.30	69.30	71	72.30	74
50	62.30	64	65.30	67	69	70.30	72	73	75
45	65	66	67.30	69	70.30	72	73	74.30	76
40	66.30	68	69.30	70.30	72	73	74.30	76	77
35	68	69.30	70.30	71.30	73	74	75.30	76.30	77.30
30	69.30	70.30	71.30	72.30	74	75	76.30	77	78.30
20	70.30	71.30	72.30	73 30	74.30	76	77	78	79
10	71	72	73	74	75.30	76.30	77.30	78.30	79.30
5	71.30	73.30	73.30	74.30	75.30	76.30	77.30	78.30	80

Inclinaz. sezione γ	Pendenza dello strato: φ								
	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°
89	6.30	8	8	10	11	13	19	26.30	45.30
88	12.30	14	16.30	19	22	26	35	46	63
87	18	21	24	27	31	37	45	56	71
86	25	27.30	31	35.30	40	46	54	63	76
85	29	33	36	41	45.30	51	59	68	78
84	34	37	42	46	50	56	63	71	80
83	38	42	46.30	50	54.30	59.30	67	73.30	81.30
82	42	46	50	53.30	57.30	63	70	76	82.30
81	45.30	49	53	57	60.30	65.30	71.30	77	83
80	48	51.3	55.30	59	63	68	72.30	78.3	84
79	50.30	54.30	58	61	65	70	75	79	84.30
78	53	56.30	60	63	67	71	76	80	85
76	57	60	63.30	67	69.30	74	77.30	81.30	85.30
75	59	62	65	69	71.30	75	78.30	82	86
73	61.30	65	68	71	73.30	76.30	80	83	86.3
72	63	66	69	71.30	74	77	80.30	83.30	87
70	65.30	68.30	71	73	76	78	81.30	84	87
68	67	70.30	72.30	75	77	79.30	82	84.30	87
65	70	72	74	76.30	78.30	80.30	82.30	85	87.30
63	71	73.30	75.30	77	79	81	83	85.30	87.30
60	73	75.30	76.30	78.30	80	81.30	84	86	88
55	75	76.30	78.30	80	81	82.30	84.30	86.30	88
50	76.30	78	79.30	81	82	83.30	85.30	86.30	88
40	78.30	80	81	82	83	84	86	87	88.30
30	79.30	81	82	83	84	84.30	86.30	87.30	88.30
20	80.30	81.30	82.30	83.30	84.30	85.30	86.30	87.30	88.30
10	80.30	81.30	82.30	83.30	84.30	85.30	86.30	88	89
5	81	82	83	84	85	86	87	88	89

Pavia, Ist. geologico della R. Università.

Anita Vecchi

Istituto Zoologico della R. Università di Bologna
diretto dal Prof. Alessandro Ghigi

RICERCHE SULLA VARIABILITÀ DI ALCUNE POPOLAZIONI DI HELIX DEL SOTTOGENERE XEROPHILA

I. — Introduzione.

Il materiale che ha servito alle mie osservazioni è costituito da chiocciole appartenenti al sottogenere *Xerophila* e fu raccolto in parte nei dintorni della Stazione ferroviaria di Anversa Scanno, ed in parte nei giardini che circondano l'Istituto Tecnico « Oberdan » a Trieste.

Il Prof. Alessandro Ghigi, nell'agosto del 1923, ebbe occasione di fermasi per qualche tempo alla Stazione di Anversa-Scanno e la sua attenzione fu attratta da una grande quantità di chiocciole che avevano invaso tutti gli arbusti e le erbe di un largo tratto intorno alla stazione stessa.

Ad una sommaria osservazione esse apparivano come appartenenti ad una stessa specie, ma presentavano differenze notevoli nella colorazione. Ne fu affidata la raccolta al Dott. Vittorio Bauer che mi spedì circa 10.000 chiocciole, numero che, secondo le sue assicurazioni, rappresentava quasi la totalità della popolazione esistente in quel tratto. Sempre dal Prof. Ghigi nel luglio dell'anno successivo furono notate e raccolte le chiocciole a Trieste, le quali sembravano appartenere alla medesima specie di quelle di Anversa-Scanno, ma ne differivano per una evidente diversa proporzione dei vari tipi di colore. Gli esemplari provenienti da Trieste sono circa 3.000.

Il materiale affidatomi, dato il grande numero di esemplari e la omogeneità del luogo di raccolta, mi parve particolarmente

interessante. Poichè in seguito alla morte, avvenuta più o meno rapidamente, di tutta la massa di esemplari, non mi fu possibile fare alcun allevamento, dovetti limitarmi ad uno studio statistico della variabilità nella conchiglia, escludendo la parte sperimentale che, in un secondo tempo, e con materiale appositamente ricercato, dovrà confermare le conclusioni statistiche.

Nell'iniziare questo studio, mi sono posta i seguenti quesiti:

1°) Distinguere nelle singole popolazioni di Anversa e di Trieste gruppi differenti per la colorazione.

2°) Stabilire se fra gruppo e gruppo esista una discontinuità netta o se sia possibile passare gradualmente dall'uno all'altro; conseguentemente, se entro i singoli gruppi sia possibile notare una variabilità cromatica graduabile.

3°) Vedere se esista fra le due popolazioni di Anversa e di Trieste tale omogeneità da ritenerle appartenenti alla medesima specie.

4°) Stabilire la corrispondenza esistente fra i gruppi determinati e la sistematica degli Autori.

Tralascio per ora di occuparmi della determinazione specifica che costituirà oggetto di un capitolo distinto.

II. — Descrizione della popolazione di Trieste.

La massa della popolazione di *Helix* di Trieste, formata in massima parte di individui giovani, presenta una omogeneità sensibile nelle dimensioni della conchiglia. Le misure fatte su un centinaio di esemplari scelti a caso, hanno dato i seguenti valori massimi e minimi:

	Valore minimo	Valore massimo
Diametro verticale (vertice-ombelico)	mm. 6	mm. 8
Diametro trasversale maggiore	mm. 11,5	mm. 16

Come già ho accennato nell'introduzione, le conchiglie non presentano ornamentazione omogenea, tanto per la presenza quanto per la intensità del colore.

Una prima sommaria osservazione permette di distinguerle in due categorie, l'una costituita da esemplari provvisti di fascie, l'altra senza alcuna ornamentazione.

Le fascie cromatiche, in numero variabile, potrebbero essere indicate, come d'uso, coi numeri 1, 2, 3, 4, 5, ecc. ad in-

cominciare dalla prima verso il vertice, ma poichè questa è notevolmente diversa dalle altre di una stessa conchiglia e varia nei diversi esemplari, permettendo di fare in base ad essa una ulteriore distinzione, le attribuisco speciale valore e la considero dapprima separatamente dalle altre.

Si notano infatti conchiglie provviste di una fascia (fascia 1) color bruno scuro che percorre tutte le spire, ad incominciare dal vertice fino al margine del peristoma, mantenendosi nella parte superiore dell' ultimo anfratto, in posizione che potrebbe dirsi sopra carenale [1]. Tale fascia è evidentissima e risalta sul fondo chiaro della conchiglia, ma in molte conchiglie essa è meno larga ed è interrotta qua e là da brevi zone chiare; è inoltre meno marcata cosicchè ha minor risalto sul fondo. Infine si notano conchiglie perfettamente sprovviste di questa fascia cromatica che appaiono di una tinta bianca più o meno omogenea.

È dunque possibile distinguere nella massa delle *Helix* di Trieste tre tipi principali di colorazione.

1° Conchiglie con una fascia sopra carenale di colore intenso
2° Conchiglie con una fascia sopra carenale meno evidente ed interrotta
3° Conchiglie incolore.

La frequenza di questi tre tipi non è uguale. La massa principale è rappresentata da conchiglie del 2° tipo, cioè con una fascia sopra carenale non intensamente colorata e più o meno interrotta; segue numericamente il 1° tipo ed infine le conchiglie completamente inornate che sono in numero molto minore.

Tale diversa frequenza è fissata dai numeri seguenti:

1° tipo	Conchiglie	N. 1163
2° "	"	N. 1671
3° "	"	N. 330

Ai tre tipi appartengono indifferentemente esemplari adulti e giovani a conchiglia ancora incompleta.

A questa divisione delle conchiglie ho fatto seguire un esame particolareggiato dei singoli esemplari.

---

(1) Benchè nelle conchiglie in questione non si noti nella linea mediana dell' ultimo anfratto una vera e propria carena, ritengo opportuno adottare per le fascie cromatiche l'indicazione di sopra carenali e sotto carenali, onde rendere più semplice la loro denominazione.

È risultato che gli esemplari a conchiglia ornata presentano una grande variabilità che riflette sopra tutto l'ampiezza della fascia sopra carenale. Tale variabilità ha oscillazione molto più ampia negli esemplari a fascia poco intensa ed interrotta. (2° tipo).

Infatti nel 1° tipo si notano esemplari colla fascia sopra carenale tanto larga da occupare circa due terzi della superficie sopra carenale dell'ultimo anfratto. Da questi si passa ad altri in cui la fascia occupa una zona sensibilmente più ristretta (circa la metà), ma si mantiene sempre molto evidente. La massa maggiore delle conchiglie appartiene però alla classe con fascia di quest'ultima grandezza. Non è così nel 2° tipo, nel quale esistono esemplari con fascia pressochè eguale a quella delle conchiglie del 1° tipo, ma interrotta qua e là da tratti non pigmentati piccolissimi ed appena percettibili e all'opposto conchiglie nelle quali la fascia sopra carenale è ridottissima nel senso della larghezza e così ampiamente interrotta, da non essere visibile che per trasparenza e coll'aiuto di ingrandimenti. Tali conchiglie sembrano quasi totalmente incolore. Ma fra questi due estremi esiste tutta una serie di esemplari attraverso i quali si passa con graduazioni quasi insensibili; è da notarsi tuttavia che sono assai più numerosi gli esemplari con conchiglia ad ornamentazione pochissimo evidente, che vanno avvicinandosi al 3° tipo cioè alle conchiglie del tutto inornate.

Nella popolazione di Helix di Trieste si possono dunque costituire dei gruppi a diversa ornamentazione, i quali però, non sono nettamente divisi, essendo possibile trovare una serie continua di passaggio fra l'uno e l'altro.

Considerando ora la parte inferiore dell'ultimo anfratto, che chiamerò sotto carenale, esistono altre fascie, ma molto più sottili di quella precedentemente descritta, che appaiono come sottili linee cromatiche. Tali fascie sotto carenali si trovano tanto nelle *Helix* del primo tipo quanto in quelle del secondo. Nelle une e nelle altre possono essere linee cromatiche continue oppure interrotte da tratti non pigmentati, più o meno estesi e vicini.

Però la interruzione nella pigmentazione di queste linee di colore, è molto più frequente nelle conchiglie del secondo tipo nelle quali è quasi normale, mentre diviene una rara eccezione in quelle del primo tipo.

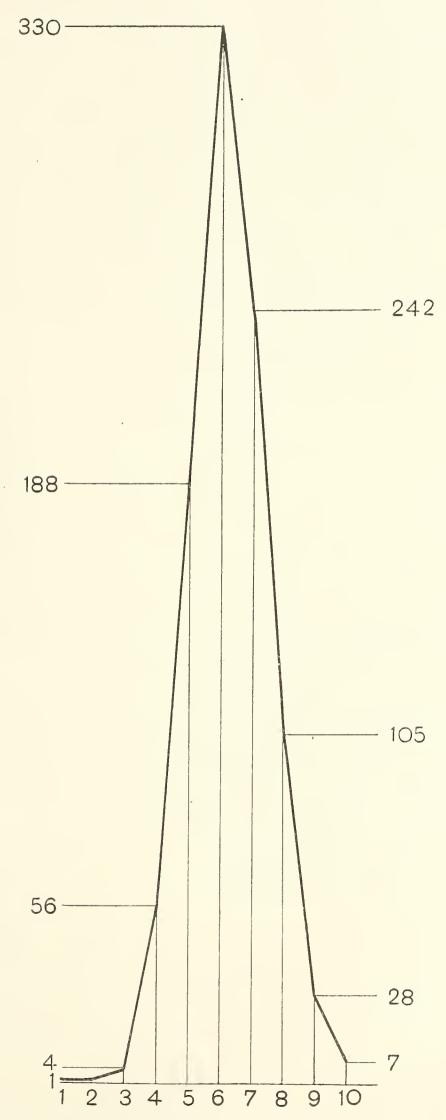



Fig. 1. — Grafico dimostrante la variabilità del numero delle fascie cromatiche nel tipo a massima ornamentazione della popolazione di Trieste.

Anche il numero delle linee cromatiche sotto carenali varia in ambedue i tipi descritti e generalmente esiste un legame fra la intensità di colore e di interruzione della fascia sopra carenale e il numero e la interruzione delle linee sotto carenali.

Nel primo tipo ho trovato una sola conchiglia sprovvista di linee sotto carenali, una con una sola linea sotto carenale e quattro con due linee. D'altro canto gli esemplari maggiormente ornati presentano 9 linee sotto carenali e sono in numero di 7. Fra questi due estremi esistono, con frequenza varia, classi a 3, 4, 5, 6, 7, 8 linee cromatiche sotto carenali. La frequenza di queste classi, tenendo conto anche della presenza della fascia sopra carenale, è rappresentata dai seguenti numeri:

a	1	fascia cromatica		Conchiglie	N.	1
"	2	fascie cromatiche		"	"	1
"	3	"	"	"	"	4
"	4	"	"	"	"	56
"	5	"	"	"	"	188
"	6	"	"	"	"	330
"	7	"	"	"	"	242
"	8	"	"	"	"	105
"	9	"	"	"	"	28
"	10	"	"	"	"	7

La classe di maggior frequenza è dunque quella a 6 fascie cromatiche cioè a valore quasi medio fra quello dei due estremi.

Nel 2° tipo la classe di maggior frequenza è rappresentata dalle conchiglie provviste della sola fascia sopra carenale senza alcuna ornamentazione nella parte ventrale della conchiglia. Le conchiglie più ornate portano 8 fascie cromatiche e sono in numero di 8. Si hanno così i seguenti valori:

con	1	fascia cromatica		. . . .	N.	924
"	2	fascie cromatiche		. . . .	"	257
"	3	"	"	. . . .	"	163
"	4	"	"	. . . .	"	145
"	5	"	"	. . . .	"	102
"	6	"	"	. . . .	"	68
"	7	"	"	. . . .	"	24
"	8	"	"	. . . .	"	8

Mentre dunque le conchiglie del primo tipo hanno una ornamentazione che permette di costituire un diagramma dei valori (Fig. 1) dato da una perfetta curva col vertice corrispondente alla classe a valore pressochè medio cioè a 6 fascie, la variabilità cromatica di quelle del secondo tipo può essere graficamente rappresentata (Fig. 2) con una linea rapidamente decrescente dalla classe a frequenza massima (924) senza strie sotto carenali.

Questo comportamento è certamente in relazione alla depigmentazione generale delle conchiglie di questo tipo, la quale si manifesta innanzi tutto colla suaccennata interruzione più o meno intensa della fascia sopracarenale.

La riduzione delle linee cromatiche sotto carenali in tutti due i tipi sopra considerati, avviene per successiva eliminazione delle ultime, cioè scompaiono la 10, 9, 8, 7, 6, ecc. linee di colore. Ho notato pochissime eccezioni nelle quali, come nella conchiglia appartenente al 1º tipo di colorazione, ad una linea cromatica sottocarenale, si osserva irregolarità nella scomparsa dalle fascie di colore.

La rappresentazione grafica della variabilità cromatica considerata nel complesso della popolazione di Trieste è data da una curva a 3 vertici, il maggiore dei quali corrisponde alla classe di conchiglie ad una sola fascia cromatica. (Fig. 3).

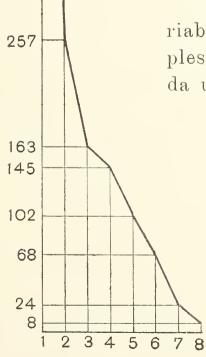
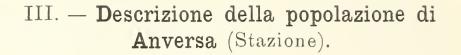



Fig. 2. — Grafico della variabilità del numero delle fascie cromatiche nel tipo intermedio ad ornamentazione ridotta della popolazione di Trieste.

III. — Descrizione della popolazione di Anversa (Stazione).

Le conchiglie raccolte nei dintorni della Stazione ferroviaria di Anversa Scanno, appartengono, nella maggioranza, ad esemplari adulti. Le dimensioni delle conchiglie misurate su cento esemplari scelti a caso sono le seguenti:

	Valore minimo	Valore massimo
Diametro verticale (vertice-ombelico)	mm. 6,2	mm. 9,5
Diametro trasversale maggiore .	mm. 13	mm. 19

I 9781 esemplari si possono distinguere in tre tipi: un 1° tipo costituito da 12 conchiglie nelle quali la fascia sopra carenale è marcata e occupante circa un terzo della superficie superiore dell' ultimo anfratto ed esistono fascie sotto carenali, un 2° tipo comprendente conchiglie provviste di una fascia sopra carenale e di linee cromatiche sotto carenali poco marcate e più o meno interrotte da spazi non pigmentati, ed infine un 3° tipo comprendente conchiglie sprovviste di ornamentazione simile a quella fino ad ora osservata.

Fig. 3. — Grafico della variabilità nella ornamentazione dell' intera popolazione di Trieste.

Anche in questo caso è possibile stabilire una serie continua di passaggio fra conchiglie ornate in maniera manifesta ed altre nelle quali l'ornamentazione non è evidente.

Su quanto riguarda la variabilità del tipo ad ornamentazione massima, dato lo scarso numero di esemplari, non ritengo opportuno fermarmi; ricorderò soltanto che in queste dodici conchiglie la ornamentazione va da un minimo di due fascie cromatiche ad un massimo di nove fascie.

La ornamentazione della parte ventrale delle conchiglie del 2° tipo è anch'essa assai variabile, tanto per il numero delle linee cromatiche e per la interruzione più o meno ampia di esse, quanto per la intensità della pigmentazione.

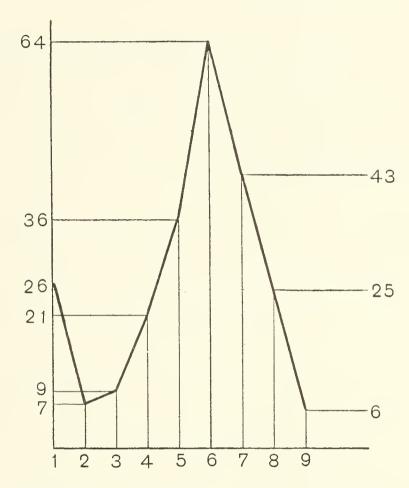



Fig. 4. — Grafico della variabilità del numero delle fascie cromatiche nella popolazione di Anversa.

Infatti il numero delle linee sotto carenali decresce da un massimo di 8 fino alla loro assenza, presentata da conchiglie nelle quali esiste tuttavia la fascia sopracarenale.

Complessivamente si hanno i valori seguenti:

Conchiglie con	1	fascia cromatica	. . . .	N.	26
"	" 2	fascie cromatiche	. . . .	"	7
"	" 3	" "	. . . .	"	9
"	" 4	" "	. . . .	"	21
"	" 5	" "	. . . .	"	36
"	" 6	" "	. . . .	"	64
"	" 7	" "	. . . .	"	43
"	" 8	" "	. . . .	"	25
"	" 9	" "	. . . .	"	6

La classe a maggior frequenza è dunque rappresentata da conchiglie aventi 6 fascie cromatiche, ma, mentre da questa classe si decresce ininterrottamente fino alla classe a 9 fascie e a quella a 2 fascie cromatiche, le conchiglie con una sola fascia e ventralmente inornate, che dovrebbero rappresentare uno degli estremi della serie, hanno frequenza superiore alle tre ultime classi. (Fig. 4).

Gli esemplari appartenenti a questo tipo sono complessivamente 237.

La grande massa della popolazione di Anversa, cioè 9532 esemplari, ha invece la conchiglia completamente sprovvista di ornamentazioni simili a quelle precedentemente descritte.

Le conchiglie di questo tipo sono qualche volta di un colore bianco di porcellana più spesso di color bianco-paglierino o bianco sporco.

Nella maggioranza di esse si nota però una leggera pigmentazione di color nocciola, raccolta in zone trasverse all'andamento delle spire, a mò di stria. Il numero di queste strie che varia notevolmente e pare non corrisponda alle zone di accrescimento della conchiglia, le conferisce aspetto differente.

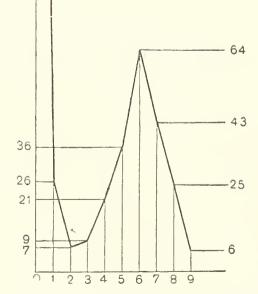



Fig. 5. — Grafico della variabilità della ornamentazione nell'intera popolazione di Anversa.

Le conchiglie con zone trasverse poco numerose appaiono come striate; all'opposto, e ciò accade nella maggioranza degli esemplari, le zone trasverse sono numerosissime e quasi totalmente confluenti e la conchiglia appare di un colore quasi uniformemente nocciola.

Questa speciale pigmentazione che ha la stessa direzione delle zone di accre-

scimento non si osserva affatto nelle conchiglie del 1° e 2° tipo.

IV. — Differenze fra le popolazioni di Trieste e di Anversa.

Le conchiglie degli esemplari raccolti nei dintorni di Anversa, sono sensibilmente maggiori di quelle di Trieste, come risulta dai valori dei diametri verticale e trasversale sopra riferiti.

La più notevole differenza fra queste due popolazioni sta nella diversa proporzione dei vari tipi cromatici.

Nella popolazione di Trieste 2834 esemplari presentano la conchiglia ornata e soltanto 330 sono perfettamente inornati.

Nella popolazione di Anversa, all' opposto, di fronte a 9532 esemplari senza fascie cromatiche se ne trovano soltanto 249 a conchiglia ornata.

Inoltre le conchiglie ornate della popolazione di Trieste si possono distinguere in due tipi, anche se confluenti l' un l' altro per gradi, con ornamentazione differente per intensità e distribuzione della colorazione, rappresentati press' a poco in eguale misura (N. 1163 esemplari per il 1° tipo; N. 1671 per il 2° tipo).

Nelle conchiglie di Anversa la ornamentazione con fascia sopra carenale larga e marcata è presentata da un numero trascurabile di esemplari (12 esemplari) e gli altri a conchiglia ornata appartengono al 2° tipo. Le conchiglie inornate di Trieste hanno una tinta bianco-gialliccia pressochè uniforme; quelle di Anversa possono raggiungere, per la confluenza di zone trasverse colorate, una tinta nocciola.

L' esiguo numero degli esemplari ad ornamentazione molto manifesta ed il grande numero di esemplari incolori, caratteristica delle conchiglie di Anversa, fa supporre che questa popolazione tenda verso il tipo privo di ornamentazione; all' opposto il comportamento della popolazione di Trieste forte di esemplari ornati, sia pure in diverso grado, di fronte all' esiguo numero degli esemplari incolori manifesta di tendere al tipo a conchiglia ornata.

V. — Sistematica.

Il Prof. LOUIS GERMAIN e la Dott. LAURA GAMBETTA, che vivamente ringrazio, ebbero la cortesia di determinare le chiocciole da me studiate.

Furono sottoposti alla determinazione i vari gruppi distinti per i caratteri ornamentali; secondo la determinazione del GERMAIN essi appartengono tutti al sottogenere *Xerophila* ed alle specie seguenti:

Popolazione di Trieste

Conchiglie molto ornate = *Helix* (*Xerophila*) *terraria* Loc.
Conchiglie poco ornate = *Helix* (*Xerophila*) *fera* Let. Bourg.
Conchiglie inornate = *Helix* (*Xerophila*) *limarella* Hag.

Popolazione di Anversa

Conchiglie ornate = *Helix* (*Xerophila*) *terraria* Loc.
Conchiglie inornate = *Helix* (*Xerophila*) *suberis* Bourg.

Ma il GERMAIN nel suo trattato « Mollusques de la France et des Régions voisines » considera *Helix limarella* Hagenm sinonimo di *H. suberis*, perciò le conchiglie inornate di Anversa e di Trieste apparterrebbero alla medesima specie: tale determinazione concorda con quella della GAMBETTA che ha attribuito entrambi i gruppi ad *H. suberis*. Con questa modificazione, se uniamo le popolazioni di Trieste e di Anversa, avremo il seguente specchio:

Conchiglie maggiormente ornate (Anversa e Trieste)	*H. terraria*
" poco ornate (Trieste)	*H. fera*
" inornate (Anversa e Trieste)	*H. suberis*

Secondo il GERMAIN l'*H. terraria* Locard come l'*H. limbifera* Loc. e la *H. leviculina* Loc. debbono considerarsi mutazioni ornate della *H. angustiniana* Bourg. distinta dai seguenti caratteri:

« Conchiglia depressa o anche molto depressa, qualche « volta discoidale; 6 spire appena convesse, l'ultima grande, « angolosa o subangolosa su 2/3 della sua lunghezza, legger- « mente declive; apertura obliqua, piccola, arrotondata, peri-

« stoma diritto con cercine bruno o rosso, guscio abbastanza « spesso, giallognolo, con o senza bande brune ».

Gli esemplari raccolti a Trieste aventi ornamentazione non molto manifesta, dovrebbero invece appartenere all'*Helix fera* Let. Bourg. caratterizzata nel modo seguente:

« Conchiglia di grandezza mediocre, ben convessa, tetti- « forme superiormente, 5 spire, molto poco convesse, l'ultima « abbastanza grande, angolosa e compressa sui 3/4 della sua « lunghezza. non declive; apertura rotondeggiante, appena « obliqua; peristoma diritto con cercine interno rosso ».

La *H. suberis*, alla quale apparterrebbero le forme inornate di entrambe le popolazioni ha i caratteri seguenti:

« Conchiglia abbastanza grande, subdepressa, al disopra un « poco conica, non tettiforme, ultimo anfratto grande, roton- « deggiante, un po' declive, suture ben marcate, apertura « obliqua, ovale trasversa, peristoma diritto con cercine interno « rosso o rossiccio più o meno chiaro ».

Queste determinazioni lasciano però alquanto dubbiosi.

Il carattere differenziale più saliente delle due specie *H. fera*, ed *H. angustiniana* = *terraria*, sta nel numero delle spire. La prima dovrebbe avere cinque giri di spirale, la seconda sei.

Ho esaminato circa un centinaio di esemplari fra adulti e giovanili dei singoli gruppi ed ho trovato in ciascuno, esemplari a 5 e a 6 spire. Evidentemente il numero delle spire dipende anche dallo stato più o meno completo della conchiglia, ma resta però fissato che nel gruppo che dovrebbe appartenere all'*H. fera* a 5 spire, io ho riscontrato nella quasi totalità (circa il 95 $^0/_0$), esemplari che portavano 6 giri di spirale; così pure. e press'a poco nella medesima proporzione, si trovavano conchiglie a 5 e a 6 anfratti nei gruppi determinati quali *H. terraria*; del resto la stessa variabilità nel numero delle spire riscontrasi anche nei gruppi a conchiglia inornata di Trieste e di Anversa, che dovrebbero appartenere ad *H. limarella* = *suberis*.

Inoltre la depressione della conchiglia misurata mediante gli indici (rapporto fra il diametro verticale e trasverso) è risultata di valore del tutto eguale, o variante entro gli stessi limiti, per tutti i gruppi della popolazione di Trieste, compreso il gruppo a conchiglia inornata che, come ho detto, è stato determinato per *H. limarella* = *suberis*.

Anche il peristoma che, rotondeggiante nell'*H. fera* e nell'*H. terraria*, dovrebbe essere ovoidale negli esemplari determinati per *H. suberis*, per quanto esaminato in una massa grande di conchiglie qual'è quella che io posseggo non appaia carattere costante ed apprezzabile con esattezza, risulta di forma sensibilmente eguale in tutta la popolazione di Trieste.

Nettamente distinta è invece la forma dell'ultimo anfratto che si presenta sub angoloso in tutti e tre i gruppi di Trieste, determinati per *H. terraria*, *H. fera*, *H. suberis*. Ma mentre questo carattere è considerato come specifico per le due prime, nell'*H. suberis* l'ultimo anfratto dovrebbe essere rotondeggiante e un po' declive.

Tale carattere è invece evidentissimo in tutte le conchiglie di Anversa. Ad esse la maggior grandezza, la forma dell'ultimo anfratto, grande e rotondeggiante, le suture ben marcate, conferiscono un aspetto che permette di distinguerle nettamente da quelle di Trieste.

Che la sistematica dei Molluschi, basata esclusivamente sui caratteri della conchiglia, sia molto discussa e lasci molti punti dubbi, almeno per alcuni gruppi, è cosa a tutti nota. Ma è anche vero che la determinazione specifica del sottogenere *Xerophila* è fondata quasi esclusivamente su caratteri della conchiglia.

La stessa incertezza degli specialisti in Molluschi, nello stabilire una specie o nel considerarla piuttosto mutazione incipiente o addirittura sinonimo di altra, autorizza a dubitare di una determinazione specifica differente per i singoli gruppi.

Pertanto la omogeneità morfologica di tutte le conchiglie raccolte a Trieste, mi induce a pensare che esse appartengano alla medesima specie. Ora, considerando che *H. fera* dovrebbe aver normalmente 5 spire, e dovrebbe essere, normalmente, inornata, non posso attribuire a questa specie la popolazione di Trieste per le ragioni esposte. D'altronde la forma dell'ultima spira, angolosa e leggermente compressa, che si riscontra in tutta la popolazione triestina è carattere specifico di *H. fera*, ma è proprio anche di *H. angustiniana* e della sua mutazione ornata *terraria*, e mi induce a considerare appartenente a quest'ultima specie tutti i gruppi di Trieste. La forma dell'ultimo anfratto e gli altri caratteri secondari di tutte le conchiglie di Anversa, mi portano a considerare questa, come specie differente

che potrebbe essere *H. suberis*, dalla quale però si allontana alquanto la ornamentazione. Tuttavia per il complesso delle considerazioni esposte, credo di potere giungere alla conclusione seguente:

Popolazione di Trieste . . . . . *H. angustiniana*
" " Anversa . . . . . *H. suberis*

VI. — **Discussione dei risultati.**

Uno studio anatomico delle forme appartenenti ai vari gruppi dovrà suffragare quanto sono indotta a stabilire sulla base del semplice esame delle conchiglie, e cioè se le popolazioni appartengano realmente a due distinte specie, come ho concluso precedentemente.

Potrebbe darsi che le differenze relative alla grandezza della conchiglia ed alla forma dell' ultimo anfratto che si notano fra le conchiglie di Trieste e quelle di Anversa e che io ho considerato come specifiche, siano in rapporto coll' ambiente, essendo le une di una località vicina al mare, in luogo battuto dal vento, le seconde molto interne ed in località montagnosa.

Che l' ambiente possa esercitare un' azione sensibile sulla grandezza e sulla forma delle conchiglie dei Molluschi, è cosa accertata. Questo fatto è stato osservato per quanto si riferisce ai Molluschi acquatici.

L' Ortmann ha constatato che alcune specie di Naiadi abitanti l' Ohio variano nella stessa specie per la grandezza e per la convessità della conchiglia nelle diverse località, permettendo di stabilire varie razze geografiche od ecologiche.

Anche le ricerche del Germain sulle *Helix* del Bacino della Loira hanno messo, fra l' altro, in evidenza che generalmente le specie meridionali introdotte in quel bacino hanno grandezza inferiore a quelle delle forme vicarianti degli *habitat* normali; egualmente può variare lo spessore della conchiglia che presenta generalmente ornamentazioni meno vivaci.

È certo però che le due popolazioni da me esaminate benchè diversifichino lievemente, hanno tuttavia un aspetto che permette di distinguerle fra di loro.

Quanto a discutere il significato delle differenze che si osservano nell' ambito di ciascuna popolazione, si potrebbe ammettere che in ciascuna di esse esista una razza tipica, la

quale per cause non facilmente determinabili, si trova in istato di mutazione e che nella popolazione di Trieste tale mutazione tenda a stabilizzarsi nella forma ornata e in quella di Anversa nella forma inornata.

Questa ipotesi potrebbe essere suffragata dal fatto che altre specie di questo sottogenere sono considerate in via di mutazione. Così il GERMAIN afferma che tutto il gruppo dell' *H. variabilis* Drap. è in piena evoluzione e che quindi i caratteri specifici non sono ancora, generalmente, fissati.

Tuttavia a mio parere è più accettabile l' ipotesi che in ciascuna popolazione, e quindi in ciascuna specie, esistano due forme tipiche antagonistiche, una inornata, l' altra ad ornamentazione massima. Queste due forme possono essere considerate varietà.

La ornamentazione della seconda forma (come risulta dallo studio della popolazione di *Helix* di Trieste) è costituita oltrechè da una fascia cromatica sopracarenale, da fascie sottocarenali in numero che varia dall' assenza di queste ad un massimo di nove, ma il tipo più frequente è dato da conchiglie con cinque fascie sottocarenali cioè complessivamente con 6 fascie ornamentali.

In numerose specie di *Helix* a conchiglia ornata, la variabilità delle fascie è grandissima. Cito a mò d' esempio l' *H. nemoralis* e l' *H. hortensis*, nelle quali le numerosissime varietà e sottovarietà sono basate principalmente sulla assenza o presenza dell' ornamentazione e su tutte le possibili combinazioni dovute al manifestarsi di tutte 5 le fascie cromatiche tipiche distinte o fuse, o soltanto di alcune di esse.

Il PIERSANTI con uno studio statistico sulla variabilità dell' *Helix nemoralis* fatto su 4098 esemplari, ha osservata la frequenza di questi vari tipi cromatici, stabilendo un grafico nel quale emergono tre vertici principali, il maggiore dei quali corrisponde alla classe a 5 fascie cromatiche, distinte, il secondo vertice corrisponde alla classe in cui si presentano 2 grandi fascie dovute alla fusione delle 5 fascie tipiche in 2 gruppi (1.2 / 3.4.5) e il 3° vertice corrispondente alla classe di conchiglie provviste soltanto di due fascie cromatiche (1.2 / 000).

Le conchiglie del tipo ad ornamentazione massima da me esaminate, permettono invece, come ho detto, di stabilire una curva

di frequenza molto più omogenea è cioè la classica curva ad un solo vertice. Inoltre in queste, la variabilità si riferisce al numero delle fascie che non si presentano mai fuse e che scompaiono successivamente, ad incominciare dalle inferiori eliminando con ciò la possibilità di comparsa dei tipi frequenti nell' *H. nemoralis* e *hortensis*, risultanti dalla scomparsa dell' una e dell' altra delle 5 fascie tipiche.

Ammessa dunque in ciascuna delle popolazioni di *Helix* di Trieste e di Anversa l' esistenza di due tipi o varietà, l'una ornata in massimo grado e l' altra completamente inornata, quale può essere il significato del 2º tipo, cioè delle conchiglie, nelle quali tanto la fascia cromatica sopracarenale quanto le sottocarenali sono poco marcate e più o meno interrotte?

Il LANG ha incrociato chiocciole di una varietà di *H.* (*Tachea*) *hortensis* senza fascie, con chiocciole della varietà a cinque fascie di *H.* (*T.*) *nemoralis*, ottenendo una prima generazione tutta senza fascie.

Risultato analogo ha ottenuto incrociando due varietà di *Helix hortensis*, l' una senza fascie e l' altra con 5 fascie. Anche in questo caso, nella prima generazione, havvi la dominanza assoluta del carattere conchiglia inornata, e nella seconda generazione la separazione mendeliana dei due caratteri.

Questi, afferma il LANG, sono nettamente divisi, senza forme intermedie; si tratta perciò di una variazione discontinua, di una mutazione nettamente ereditabile.

L'A. aggiunge però che, esaminando molti individui di una popolazione, si nota una grande differenza nella configurazione delle strie tanto che si può stabilire una serie di passaggi anche fra le più estreme variazioni, e poichè l' esperienza dimostra che esse compaiono nella discendenza di un stessa coppia di genitori, egli afferma trattarsi di « variazioni in senso stretto o fluttuazioni contrapposte alle mutazioni ». Secondo il LANG è assai difficile trovare in una popolazione di *H. hortensis* o di *H. nemoralis* soltanto le due varietà a conchiglia senza fascie o con cinque fascie distinte; molto più frequentemente si trovano invece anche numerose altre varietà risultanti dalla mancanza o dalla fusione di alcune o di tutte le cinque strie.

A tal proposito egli illustra numerose serie di passaggio fra gli estremi più disparati, come conchiglie nere per fusione delle cinque fascie e rosse inornate; gialle senza fascie e gialle

con cinque fascie ecc., in cui il passaggio è dovuto ad un assottigliamento e ad una scomparsa graduale delle fascie o ad una scomparsa di esse, irregolare o alternata. Egli conclude affacciando l'ipotesi che questi caratteri di colorazione si manifestino a volte come caratteri ereditari e a volte come caratteri non ereditari, cioè variazioni. Nega d'altro canto che l'azione di agenti esterni come l'alimentazione possano influire sulla colorazione delle conchiglie, poichè esperienze da lui fatte in proposito hanno dato risultati negativi. Successivamente il LANG conferma che negli incroci di forme a conchiglia inornata con forme a conchiglia a 5 strie, risulta come dominante il primo carattere, ma tuttavia nella seconda generazione di questi incroci egli ha ottenuto anche conchiglie nelle quali le cinque fascie non sono cromaticamente continue, ma interrotte o punteggiate. Egli ammette che questo comportamento sia soltanto una apparente eccezione alla eredità mendeliana, perchè pensa che il carattere punteggiatura delle fascie non debba essere considerato come carattere intermedio legato necessariamente ad uno stato eterozigotico, ma un carattere autonomo ereditabile.

Egli spiega la sua comparsa in incroci di questo genere, ammettendo che esso sia posseduto, come carattere recessivo, dalle forme inornate. Questa varietà « *punctata* » o « *interrupta* » frequente nelle *H. nemoralis* e nelle *H. hortensis*, dovuta ad un funzionamento intermittente delle ghiandole pigmentali, risulterebbe dominante negli incroci sulla varietà a fascie continue normali. Inoltre si conosce anche una varietà « *coalita* » in cui le 5 fascie nere sono tanto larghe da divenire quasi fuse, facendo scomparire la tinta di fondo.

Dall' incrocio di una forma *interrupta* con una *coalita*, il LANG ha ottenuto una forma che egli chiama *ondulata*, in cui le fascie sono continue, ma disposte in senso trasversale.

Ora, se da un lato l'ammettere che tutte le forme intermedie colleganti due tipi estremi quali le varietà ornata ed inornata, siano dovute ad una variabilità individuale cioè ad un carattere non ereditario, in contrapposto a quello ereditario dei due tipi antagonistici, lascia un poco dubbi, appare anche più artificiosa l'ipotesi che la forma *interrupta*, sia la conseguenza di mutazioni e non corrisponda ad una particolare ereditarietà.

La varietà dell' *H. nemoralis* e *hortensis* chiamata dal Lang « *interrupta* » corrisponde in certo modo al 2° tipo di colorazione da me descritto, cioè alle conchiglie con fascie non continue, ma più o meno interrotte e più o meno evidenti.

Ho dimostrato che questo tipo non è distinto in maniera netta dagli altri due, quello ad ornamentazione molto manifesta e quello incolore, ma a questi è collegato da una serie continua di passaggi; per questa ragione, sono portata ad affacciare l'ipotesi che queste forme siano il risultato dell'incrocio fra le due forme estreme, incrocio che produce forme intermedie, le quali offrono la graduazione completa tra l'uno e l'altro tipo antagonistico.

Tale ipotesi viene suffragata dall' esame dei grafici sulla variabilità cromatica delle due popolazioni di Trieste e di Anversa.

Così nel grafico della variabilità cromatica nelle forme intermedie di Trieste, il vertice corrisponde alla classe delle conchiglie provviste di una sola fascia, quella sopracarenale; nel grafico della variabilità nel tipo ad ornamentazione massima il vertice corrisponde alla classe di conchiglie con fascie cromatiche in numero di sei. La curva della variabilità cromatica nella popolazione presa nel suo insieme, risulta non omogenea, ma con tre vertici distinti, però il vertice massimo corrisponde sempre alle forme intermedie e precisamente alla classe di conchiglie ad una sola linea cromatica.

Risultati analoghi si desumono dalla variabilità nella popolazione di Anversa, benchè la scarsa presenza degli esemplari ad ornamentazione massima rendano i grafici meno dimostrativi.

VII. — Conclusioni.

Per quanto ho precedentemente esposto sono del parere che si possano formulare le seguenti conclusioni:

1° che le popolazioni di *Helix* raccolte a Trieste e ad Anversa appartengano a due specie distinte e vicarianti, che mi sembra possano essere riferite ad *H. angustiniana* = *terraria* la prima, ad *H. suberis* la seconda;

2° che in ciascuna spece si distinguono tre tipi principali di forme, inornata, ad ornamentazione molto manifesta e ad ornamentazione poco evidente ed interrotta;

3° che in ciascuna di queste ultime forme si riscontra una variabilità cromatica particolare per ciascuna di esse;

4° che non esistono tuttavia limiti netti fra questi tre tipi d'ornamentazione, essendo possibile passare per gradi dall'uno all'altro;

5° che la forma inornata e la forma ad ornamentazione massima possono considerarsi quali mutazioni estreme, antagoniste e che queste due forme, incrociandosi fra loro, producono forme intermedie, le quali offrono una graduazione completa fra l'una e l'altra;

6° che nella popolazione di Trieste le forme intermedie costituiscono le classi di maggior frequenza, mentre nella popolazione di Anversa, per quanto esse siano in numero molto superiore alle forme ad ornamentazione massima, rappresentano una debole minoranza in confronto alla classe a maggior frequenza che coincide coll'estremo inornato.

7° che nella popolazione di Trieste prevalgono le forme ornate, mentre in quella di Anversa-Scanno è la forma inornata che ha larghissima prevalenza.

BIBLIOGRAFIA

JUNG E. — « Les variations de la coquille d'Helix pomatia » Arc. Sc. phys. et nat. XLIV, 74-75.

BAKER I. C. — « Application of the De Vries' s mutation theory to the mollusca.» Amer. Natural. XL, 327-334.

BOETTGER C. R. — « Über freilebende Hybriden der Landschnecken Cepaea nemoralis L. und Cepaea hortensis Müll. ». Zool. Jahrbüch. Abt. Syst. — Band 44, Heft 4, 1921.

ORTMANN S. T. — « Correlation of shape and station in Fresh-Water Mussels (Naiades) » Proced. Amer. Philos. Soc. LIX, N. 4, pag. 269-312, 1920.

GERMAIN L. — « Mollusques de la France et des Régions voisines ». Tome II. Gastéropodes Pulmonés et Prosobranches terrestres et fluviatiles. Doin et Fils, Paris 1913.

— « Migrations et acclimatements malacologiques dans la vallée de la Loire ». Ann. Sc. Natur. V, 9-28, 1922.

Lang A. — « Ueber die mendelschen gesetze, Art und varietätenbildung, mutation, und variation, insbesondere bei unsern Hain — und Gartenschnecken ». Verh. der Schveiz. Naturf. Ges. Luzern 1905.

— « Ueber die bastarde von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L., eine Untersuchung zur experimentellen Vererbungslehre ». Jena, Fischer, 1908.

— « Vererbungswissenschaftlische Miszellen ». Arch. f. indukt. Abst. und Vererbungslehre Band. VIII, Heft. 3, 1912.

Piersanti C. — « Intorno alla variabilità della conchiglia dell' Helix nemoralis L. ». Tipografia Flori, 1926.

Spiegazione della Tavola VI

Figg. 1-4: Popolazione di Trieste.

fig. 1, tipi: ornato, intermedio ed inornato.

fig. 2, serie dimostrante il graduale passaggio dalla forma inornata a quella con ornamentazione massima.

fig. 3, serie dimostrante il graduale aumento nel numero delle fascie cromatiche sottocarenali in esemplari del tipo intermedio (fascie interrotte).

fig. 4, idem in esemplari del tipo ad ornamentazione massima.

Figg. 5-6: Popolazione della Stazione di Anversa Scanno.

fig. 5, serie dimostrante il graduale passaggio dalla forma inornata a quella ornata.

fig. 6, serie dimostrante il passaggio graduale dalla forma di colore bianco a quella di tinta nocciola.

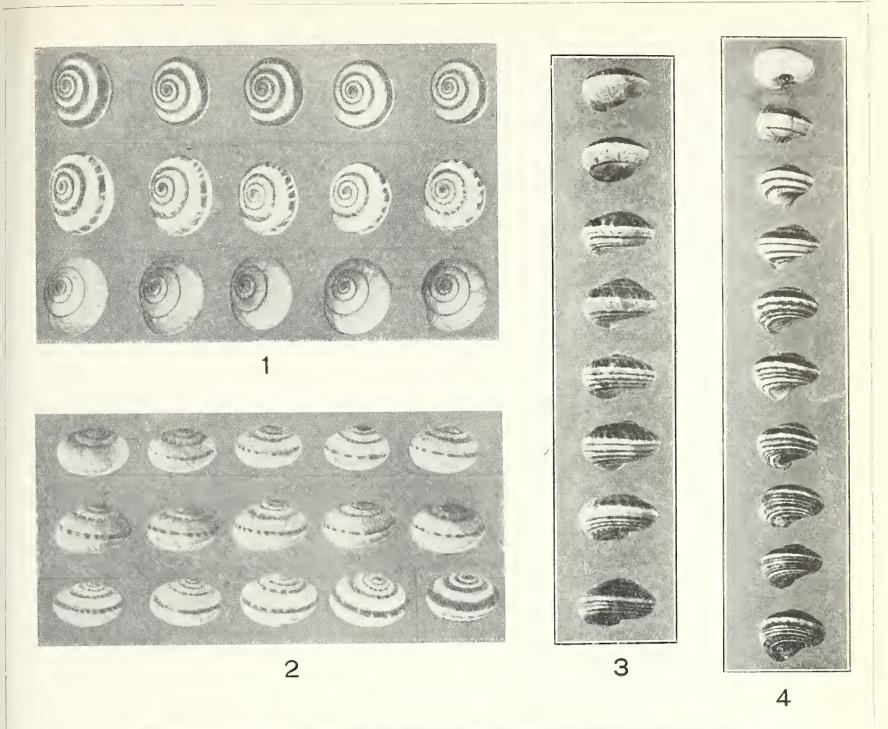
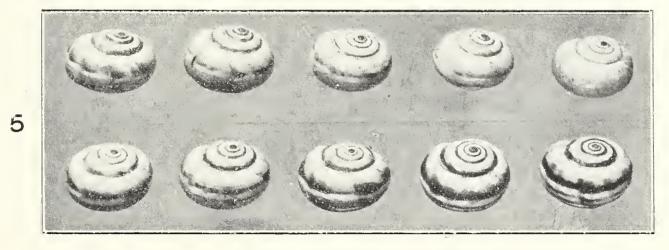
1

2

3

4

5

6

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata,* dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie,* e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti,* oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I-II

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le **50** *copie concesse gratuitamente dalla Società.*

Il listino dei prezzi per gli estratti degli **Atti** *da pubblicarsi nel 1926 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 8.—	L. 12.—	L. 17.—	L. 22.—
„ 8	„ 13.—	„ 18.—	„ 24.—	„ 31.—
„ 12	„ 16.—	„ 24.—	„ 31.—	„ 39.—
„ 16	„ 18.—	„ 28.—	„ 37.—	„ 50.—

NB. - **La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.**

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono (1926) ridotte a **12** *per ogni volume degli* Atti *e a* **8** *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* **10** *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell' Autore, (L. 25 per ogni pagina degli " Atti „ e di " Natura „). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni,** *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (13).